

Приложение 2.4

к ООП-П по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления (наладчик КИП и автоматики)»

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления (наладчик КИП и автоматики)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности профессиональные уровни и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: *ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК4.1, ПК4.2*

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 4	Освоение профессии рабочих 14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления (наладчик КИП и А)
ПК4.1	Осуществлять технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматизации
ПК4.2	Осуществлять технологии наладки приборов и электрических схем систем автомат

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01 выполнять электромонтажные работы;
	Н 4.1.02 осуществлять монтаж контрольно – измерительных средств систем автоматического управления;
	Н 4.2.01 осуществлять наладку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
Уметь	У 4.1.01 применять необходимые материалы, инструмент, оборудование для электромонтажных работ;

	У 4.1.02 читать и составлять схемы соединений средней сложности;
	У 4.1.03 осуществлять монтаж схем соединений средней сложности;
	У 4.1.04 проводить монтажные работы средств КИП и А;
	У 4.2.01 производить наладку систем автоматизации;
	У 4.2.02 производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;
	У 4.2.03 по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов систем автоматического управления;
Знать	З 4.1.01 основы автоматизации производственных процессов; назначение, устройство и принцип действия аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления;
	З 4.1.02 устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации;
	З 4.1.03 принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации;
	З 4.2.01 нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, систем автоматизации;
	З 4.2.02 способы монтажа и наладки контрольно – измерительных приборов;
	З 4.2.02 основы автоматического регулирования приборов и аппаратуры и методы их наладки

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 252

в том числе в форме практической подготовки 228

Из них на освоение МДК 216

в том числе самостоятельная работа 14

практики, в том числе учебная 144

производственная 36

Промежуточная аттестация *ЭКЗАМЕН*.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК.4.1, ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 09	МДК. 01.01 Технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматики	36	28	36	28					
ПК.4.2, ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 09	МДК. 01.02 Технология наладки приборов и электрических схем систем автоматики	180	20	36	20				144	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								36

	Промежуточная аттестация									
	Всего:	252	48	72	48				144	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК. 01.01 Технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматики				
Тема 1.1. Использование и устройство элементов и узлов типовых средств измерений и автоматизации	Содержание	6	ПК.4.1, ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 09	Н 4.1.01, Н 4.1.02 У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.1.03, У 4.1.04, З 4.1.01, З 4.1.02, З 4.1.03
	1. Классификация элементов систем автоматики. Основные понятия. Классификация элементов систем автоматики.	2		
	2. Элементы и узлы типовых средств измерений. Устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации. Метрологическое обеспечение автоматических систем. Основные методы измерения и измерительные схемы	2		
	3. Типовые средства измерений и автоматизации. Принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации	2		
Тема 1.2. Технология монтажа КИП и А	Содержание	24/18	ПК.4.1, ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 09	Н 4.1.01, Н 4.1.02 У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.1.03, У 4.1.04, З 4.1.01, З 4.1.02, З 4.1.03
	1. Общая характеристика монтажных работ КИП и А . Содержание монтажных работ. Рабочие чертежи. Монтажные изделия и материалы для монтажных работ. Инструменты и приспособления для монтажных работ.	2		
	2. Требования к монтажу КИП и А . Требования к монтажу электропроводок и трубных проводок. Требования к монтажу первичных преобразователей и отборных устройств. Требования к монтажу щитов и пультов, приборов и систем автоматизации. Требования охраны труда при монтажных и демонтажных операциях.	2		
	3. Монтаж средств измерения и контроля. Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры. Монтаж приборов	2		

	для измерения давления и разряжения. Монтаж приборов для измерения расхода. Монтаж приборов для измерения уровня			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18		
	Лабораторная работа № 1. Монтаж схемы автоматического контроля температуры на лабораторном стенде	2		
	Лабораторная работа № 2. Монтаж схемы автоматического контроля давления на лабораторном стенде	2		
	Лабораторная работа № 3. Монтаж схемы автоматического контроля расхода на лабораторном стенде	2		
	Лабораторная работа № 4. Монтаж схемы автоматического регулирования на лабораторном стенде	2		
	Практическое занятие № 1. Чтение монтаж схем.	2		
	Практическое занятие №2. Составление технологической карты	2		
	Практическое занятие №3. Составление технологической карты «Монтаж приборов для измерения давления - манометров»	2		
	Практическое занятие №4. Составление технологической карты «Монтаж приборов для измерения расхода - дифманометров»	2		
	Практическое занятие №5. Составление технологической карты «Монтаж приборов для измерения уровня».	2		
Тема 1.3. Технология ремонта КИП и А	Содержание	16/10	ПК.4.1, <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> , <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> , <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	Н 4.1.01, Н 4.1.02 У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.1.03, У 4.1.04, З 4.1.01, З 4.1.02, З 4.1.03
	1. Общая характеристика ремонтных работ КИП и А. Организация ремонтной службы и системы ППР в цехе КИП И А. Основные этапы и технологии ремонта КИП и А. Понятие об износе деталей, долговечности, ремонтпригодности и надежности средств измерения КИП И А.	2		
	2. . Виды износа. Способы упрочнения деталей, повышения износостойкости узлов приборов. Способы восстановления измерительных механизмов. Смазка механизмов и аппаратуры	2		
	3. Особенности ремонта средств КИП и А. Особенности ремонта	2		

	средств КИП и А: пневмоавтоматики, оптики, электроники и компьютерных систем управления. Требования охраны труда при ремонте КИП и А.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		
	Практическое занятие №6. Составление алгоритма ремонта кинематических схем регистрирующих приборов	2		
	Практическое занятие №7. Составление технологической карты «Ремонт, сборка и регулирование оптико-механических приборов»	2		
	Практическое занятие №8. Составление алгоритма комплексной проверки работоспособности приборов после ремонта.	2		
	Практическое занятие №9. Составление алгоритма ремонта манометрических термометров ТГ, ТЖ, ТПГ4, ТП4.	2		
	Практическое занятие №10. Составление алгоритма ремонта преобразователя «Метран 100».	2		
МДК. 01.02 Технология наладки приборов и электрических схем систем автоматики		36/20		
Тема 2.1. Технология наладки и регулировки КИП и А	Содержание	36/20	ПК.4.2, ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 09	Н 4.2.01, У 4.2.01, У 4.2.02, У 4.2.03
	1. Технология наладки и регулировки КИП и А. Основные этапы пуско-наладочных работ (ПНР) и их содержание. Производственная база. Оборудование для наладки контрольно-измерительных приборов и средств автоматики. Предмонтажная проверка КИП и А. Испытание налаженных систем. Приемосдаточная документация. Требования охраны труда при выполнении наладки и регулировки КИП и А	12		
	2. Настройка аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20		
	Практическое занятие №1. Анализ последовательности наладочных работ.	4		
	Практическое занятие №2. Анализ особенностей наладки датчиков технологических параметров.	4		

	Практическое занятие №3. Расчет и введение поправки на температуру холодного спая термоэлектрического преобразователя	4		
	Практическое занятие №4. Расчет КСП -4 в комплекте с термоэлектрическим преобразователем	4		
	Практическое занятие №5. Расчет автоматического моста КСМ в комплекте термометром сопротивления	4		
Учебная практика Виды работ 1. Выполнение монтажных и разметочных операций при электромонтажных работах 2. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей; 3. Пайка алюминиевых и медных жил проводов; 4. Чтение и составление схем соединений; 5. Монтаж осветительных установок; 6. Монтаж пускорегулирующей аппаратуры; 7. Сборка по электрическим принципиальным схемам приборов и механизмов оборудования; 8. Выполнение монтажа электрооборудования на монтажной панели; 9. Проведение испытаний, пробного пуска и наладки электрических цепей; 10. Выполнение монтажа, демонтажа и пайки полупроводниковых элементов, микросхем, резисторов и конденсаторов 11. Изготовление и монтаж шкафов, щитов, панелей; 12. Выполнение монтажа электрооборудования на монтажной панели; 13. Выполнение монтажа электрических проводок; 14. Выполнение монтажа трубных проводок		144		
Производственная практика раздела Виды работ 1. Монтаж элементов объекта автоматизации; 2. Монтаж щитов и пультов управления; 3. Монтаж исполнительных механизмов и защитных устройств 4. Монтаж средств измерений и автоматизации, информационных устройств 5. Ремонт технических средств и систем автоматического управления; 6. Наладка элементов системы автоматического управления		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных аудиторий.

Лаборатории: Метрологии, стандартизации и сертификации; Электротехники, электроники, электрических машин; Мехатроника (автоматизация производства); Мехатроника (программирование контроллеров)

Мастерские: Электромонтажные

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. -2-е изд., испр.– М.: «Академия», 2012. – 352с.
2. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебное пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа:<http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Келим, Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления [Текст] / Ю.М.Келим – М.: ИНФРА – М, 2007. – 384 с.
2. Номенклатурные каталоги заводов изготовителей «Метран», «Этолон»[Текст].
3. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов : Учебное пособие для студ. учреждений сред.проф. образования [Текст] / В.Ю. Шишмарев. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 352 с.
4. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления, 3-е изд. [Текст]/ В.Ю. Шишмарев.- М.:Академия, 2007.-304с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ОК 01</i> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
<i>ОК 02</i> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной дея	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
<i>ОК 03</i> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
<i>ОК 04</i> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
<i>ОК 05</i> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

культурного контекста		
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК4.1 Осуществлять технологию монтажа приборов и электрических схем систем автоматизации	Осуществляет технологию монтажа приборов и электрических схем систем	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК4.2 Осуществлять технологии наладки приборов и электрических схем систем автомат	Осуществляет технологии наладки приборов и электрических схем систем автомат	Экспертное наблюдение выполнения практических работ