

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП по профессии

15.01.37 Слесарь – наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ».....	2
«ПМ.02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ, ЮСТИРОВКИ И СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ».....	24
«ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»	37

Приложение 1.1
к ОПОП по профессии

15.01.37 Слесарь – наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	6
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля	21
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	21
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	21
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Выполнение монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Выполнение монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»*.

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений .	Выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа. Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности	Инструменты и приспособления для различных видов монтажа. Конструкторская, производственно технологическую и нормативная документация, необходимую для выполнения работ. Характеристики и области применения электрических кабелей. Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования	Подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики.	Читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники. Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств	Электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. Способы макетирования схем. Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. Характеристика и назначение основных электромонтажных операций. Назначение и области применения пайки, лужения. Виды соединения проводов. Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов. Классификация электрических проводов, их назначение.	Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-	Производить расшивку проводов и жгутование. Производить лужение, пайку проводов; сваривать провода. Производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить	Технология сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	Проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в

измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники.	требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности. печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов. Прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж. Производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. Производить монтаж щитов, пультов, стативов. Оценивать качество результатов собственной деятельности. Оформлять сдаточную документацию.	Трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним. Общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов	соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ
ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.	Выполнять основные виды слесарной обработки. Уметь восстанавливать и заменять поврежденные детали узлов контрольно-измерительных приборов. Осуществлять монтаж электрических систем автоматики. Устранять неисправности.	Виды и технологию слесарной обработки. Правила охраны труда и техники безопасности. Приемы восстановления поврежденных деталей. Виды неисправностей электрических схем и систем автоматики и пути их устранения	Выполнение слесарной обработки, восстановления и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтажа и устранения неисправностей электрических схем систем автоматики
ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Правила чтения электрических схем подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, условные обозначения	Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	72	26
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме ДФК</i>	6	6

МДК 01.02 в форме ДФК УП 01 в форме диф.зачета ПП 01 в форме диф.зачета ПМ 01 в форме экзамена		
Всего	324	284

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 1. Технология монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики	36	26	36	36	-	2		
	Раздел 2. Поиск и устранение неисправностей контрольно - измерительных приборов	36	-	36	36	-	-		
	Учебная практика	180	180					180	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6	6						
	Всего:	324	284	72	72	-	2	180	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Технология монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики		36	
МДК.01.01 Технология монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики		36	
Тема 1.1 Исполнительные устройства	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Регулирующие органы.		
	2. Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные.		
	3. Диафрагмовые и секторные клапана.		
	4. Поворотные заслонки.		
	5. Виды исполнительных механизмов (ИМ)		
	6. Пневматические исполнительные механизмы.		
	7. Мембранный ИМ.		
	8. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов		
	9. Поршневой ИМ.		
	10. Основные технические характеристики ручных приводов		
	11. Электромеханические исполнительные механизмы.		
	12. Электродвигатели.		
	13. Электромагнитные муфты.		
	14. Электромагниты и реле		
	15. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.		
	16. Электропневматические исполнительные механизмы.		
	17. Электрогидравлические исполнительные механизмы.		
	18. Электрические исполнительные механизмы.		
	19. Асинхронные трехфазные двигатели.		

20. Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия		
21. Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования		
22. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	10	
Лабораторная работа № 1 «Исследование работы электропневматических приводных механизмов»	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Лабораторная работа № 2 "Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов "	1	
Лабораторная работа № 3 "Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя "	1	
Лабораторная работа №4 "Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом"	1	
Лабораторная работа № 5 "Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры "	1	
Лабораторная работа № 6 "Исследование схемы управления исполнительным механизмом "	1	
Лабораторная работа № 7 "Устройство и принцип действия пневматического регулятора "	1	
Лабораторная работа № 8 "Изучение работы системы управления на базе ПЛК "	1	
Лабораторная работа № 9 "Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации "	1	
Лабораторная работа № 10 "Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением".	1	
Лабораторная работа № 11 "Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя "	1	
Лабораторная работа № 12 "Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы "	1	
Лабораторная работа № 13 "Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание "	1	

	Лабораторная работа № 14 "Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение "	1	
	Лабораторная работа № 15 "Исследование учебной модели "3D-Манипулятор"	1	
	Лабораторная работа № 16 "Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного".	1	
	Лабораторная работа № 17 "Исследование работы редукционного клапана".	1	
	Лабораторная работа № 18 "Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени".	1	
	Лабораторная работа № 19 "Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя".	1	
	Лабораторная работа № 20 "Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов".	1	
	Лабораторная работа № 21 "Снятие характеристики при работе насоса".	1	
	Лабораторная работа № 22 "Снятие характеристики при работе компрессора".	1	
Тема 1.2 Средства измерений	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины.		
	2. Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.		
	3. Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры		
	4. Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.		
	5. Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов.		
	6. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.		
	7. Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных		

	<p>типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.</p> <p>8. Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры.</p> <p>9. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.</p> <p>10. Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.</p> <p>11. Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона</p> <p>12. Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры. Область применения. Приборы с одновитковой трубчатой пружиной. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры и область их применения.</p> <p>13. Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. "Метран-ДВ", "Метран-ДИВ".</p> <p>14. Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Сильфонные измерительные преобразователи разности давлений пневматического типа ДС-П. Дифманометры унифицированной системы ГСП с электрическим выходным сигналом.</p> <p>15. Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство.</p> <p>16. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения емкостных датчиков.</p> <p>17. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления.</p> <p>18. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.</p>		
--	--	--	--

	<p>19. Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.</p> <p>20. Электромагнитные индукционные расходомеры.</p> <p>21. Устройство измерительного преобразователя расхода.</p> <p>22. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300.</p> <p>23. Расходомеры на базе ОНТ Annubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350.</p> <p>24. Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>25. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>26. Методы измерения уровня.</p> <p>27. Поплавковые уровнемеры.</p> <p>28. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП.</p> <p>29. Гидростатические и пьезометрические уровнемеры.</p> <p>30. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры.</p> <p>31. Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>32. Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>33. Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов. Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>34. Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>35. Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>36. Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения.</p>		
--	---	--	--

37. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов.		
38. Принципиальные схемы газоанализаторов электрокондуктометрического и кулонометрического. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы.		
39. Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений.		
40. Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные. Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом, компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью.		
41. Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения.		
42. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения.		
43. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.		
44. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия		
45. Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования.		
46. Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.		
47. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.		
48. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
1. Лабораторная работа "Исследования приборов для измерения температуры".	1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
2. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления".	1	
3. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термоэлектрического преобразователя".	1	
4. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термосопротивления и микросхемы термодатчика".	1	
5. Лабораторная работа "Исследование неуравновешенной мостовой схемы для	1	

измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления".		
6. Лабораторная работа "Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов".	1	
7. Лабораторная работа "Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений)".	1	
8. Лабораторная работа "Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (автоматический режим измерений)".	1	
9. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат".	1	
10. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термопара".	1	
11. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: кремниевый терморезистор".	1	
12. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: платиновый терморезистор".	1	
13. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: интегральный датчик температуры".	1	
14. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: бесконтактный пирометр".	1	
15. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра".	1	
16. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления с помощью датчика давления деформационного мембранного типа".	1	
17. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью датчика давления пьезорезистивного типа".	1	
18. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра".	1	
19. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра, анемометра".	2	
20. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью счетчика газа".	1	
21. Лабораторная работа "Исследование объемного способа измерения расхода воды".	1	

	22. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды".	2	
	23. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода воды по величине падения давления на мерной диафрагме".	2	
	24. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема".	2	
	25. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме".	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		12	
Раздел 2. Поиск и устранение неисправностей контрольно - измерительных приборов		36	
МДК.01.02 Поиск и устранение неисправностей контрольно - измерительных приборов		36	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	18	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Средства монтажа	1. Оборудование монтажно-заготовительных мастерских		
	2. Слесарно-механическое отделение		
	3. Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование		
	4. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля		
	5. Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием		
	6. Специальный инструмент, механизмы и приспособления		
	7. Электрический инструмент		
	8. Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом		
	9. Пневматический инструмент		
	10. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом		
	11. Окрасочные агрегаты и устройства		
	12. Инструмент для слесарных работ		
	13. Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ		
	14. Набор специальных режущих инструментов		
	15. Перфоратор электрический		
	16. Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля		
	17. Инструмент и приспособления для электромонтажных работ		
	18. Наборы инструментов для электромонтажных работ		

	19. Маркировка кабеля		
	20. Оборудование и инструмент для сварочных работ		
	21. Подъемно-транспортное оборудование и механизмы		
	22. Монтажные изделия и детали		
	23. Оборудование для монтажного участка		
	24. Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции		
Тема 2.2 Монтаж средств автоматики и средств измерения	Содержание учебного материала	18	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ		
	2. Способы макетирования схем		
	3. Передача объекта в монтаж		
	4. Производство монтажа щитов		
	5. Производство монтажа пультов		
	6. Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним.		
	7. Монтаж кислородных трубных проводок		
	8. Монтаж трубных проводок на давление свыше 10Мпа		
	9. Испытания трубных проводок		
	10. Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение.		
	11. Монтаж электропроводок щитов.		
	12. Монтаж электропроводок статов, пультов. Виды соединения проводов		
	13. Измерение сопротивления изоляции электропроводок		
	14. Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.		
	15. Монтаж термометров сопротивления (термопар)		
	16. Монтаж термопреобразователей сопротивления, пирометров		
	17. Монтаж манометров, вакуумметров		
	18. Монтаж электроконтактных манометров		
	19. Монтаж дифманометров		

20.Монтаж ротаметров		
21.Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.		
22.Монтаж расходомеров переменного перепада давления		
23.Монтаж буйковых, пьезометрических и емкостных уровнемеров		
24.Монтаж гидростатических уровнемеров		
25.Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов		
26.Монтаж регулирующих устройств		
27.Монтаж исполнительных устройств		
28.Монтаж приборов на щитах и пультах		
29.Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах		
30.Монтаж микропроцессорных устройств		
31.Монтаж систем управления промышленными роботами		
32.Монтаж реле времени, теплового реле		
33.Монтаж кабельных каналов и лотков		
34.Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели		
35.Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	59	
1. Лабораторная работа "Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа "	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
2. Лабораторная работа "Диагностическое оборудование для монтажа "	2	
3. Лабораторная работа "Составление схем соединений и принципиальных электрических схем "	2	
4. Лабораторная работа "Расчет элементов регулирующих устройств "	2	
5. Лабораторная работа "Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования "	2	
6. Лабораторная работа "Порядок пайки, лужения проводов "	2	
7. Лабораторная работа "Порядок сварки проводов "	2	
8. Лабораторная работа "Установка и монтаж приборов на щитах".	2	
9. Лабораторная работа "Установка и монтаж приборов на пультах".	2	
10. Лабораторная работа "Монтаж кабельных каналов".	2	
11. Лабораторная работа "Монтаж кабельных лотков".	2	
12. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок систем автоматизации".	2	

13. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок в системах контроля".	2	
14. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок в системах регулирования".	2	
15. Лабораторная работа "Маркировка кабеля и кабельных жил".	2	
16. Лабораторная работа "Проверка работоспособности кабеля".	2	
17. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок систем автоматизации".	2	
18. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок в системах контроля".	2	
19. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок в системах регулирования".	2	
20. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры –термометров сопротивления (термопар)".	2	
21. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термопреобразователей сопротивления, пирометров".	2	
22. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления–манометров".	2	
23. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления–вакуумметров".	2	
24. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров".	1	
25. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров".	2	
26. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – ротаметров".	2	
27. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров".	2	
28. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – расходомеров переменного перепада давления".	2	
29. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- буйковых, уровнемеров".	2	
30. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- пьезометрических и емкостных уровнемеров".	2	
31. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования	2	

	уровня- гидростатических уровнемеров".		
	32. Лабораторная работа "Монтаж средств измерения состава и качества веществ- проточных ГЖХ".	2	
	33. Лабораторная работа "Монтаж средств измерения состава и качества веществ-газоанализаторов".	2	
	34. Лабораторная работа "Монтаж регулирующих устройств".	2	
	35. Лабораторная работа "Монтаж исполнительных устройств".	2	
	36. Лабораторная работа "Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах".	2	
	37. Лабораторная работа "Монтаж микропроцессорных устройств".	2	
	38. Лабораторная работа "Монтаж технических средств АСУТП".	2	
	39. Лабораторная работа "Монтаж систем управления промышленными роботами".	2	
	40. Лабораторная работа "Монтаж релейных установок – реле времени".	2	
	41. Лабораторная работа "Монтаж релейных установок – тепловое реле".	2	
	42. Лабораторная работа "Оформление нормативной документации для монтажа".	2	
	43. Лабораторная работа ""Оформление сдаточной документации при монтаже".	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Учебная практика. Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по ТБ 2. Основы измерения. Разметка заготовки 3. Рубка и резка металла 4. Правка и гибка металла 5. Отпиливание металла. Сверление отверстий 6. Зенкерование, развертывание отверстий 7. Нарезание резьбы. Клепка (сборка). Шабрение и притирка 8. Трубопроводные работы 9. Работа на токарных станках 10. Работа на сверлильных станках 11. Работа на фрезерных станках 12. Работа на строгальных станках 13. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. 14. Организация монтажных работ 		180	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

15. Соединение и оконцевание проводов и кабелей 16. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем 17. Пайка, лужение и склеивание 18. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания 19. Монтаж электрических соединительных линий 20. Монтаж защитного заземления 21. Комплексные электромонтажные работы 22. Разработка электромонтажных схем 23. Трассировка проводов и установка деталей 24. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность		
Производственная практика. Виды работ 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Оформление отчета по практике.	72	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего	324	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии, с приложением 3 ОПОП.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Титов А.И.. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций. 2016. ОИЦ «Академия»

2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий 2015 ОИЦ «Академия»

3. Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (1-е изд.) учеб. Пособие. 2017. ОИЦ «Академия»

4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов (4-е изд., стер.) учебник 2017. ОИЦ «Академия»

5. Медведев Т. В. Охрана труда и промышленная экология. Учебник 2016. ОИЦ «Академия»

2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ОК 01 ОК 02 ОК 04	<u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий Тестирование Выполнение самостоятельных работ

	<p>состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования;</p> <p>состава и назначения основных элементов систем автоматического управления;</p> <p>конструкции микропроцессорных устройств;</p> <p>методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств;</p> <p>методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;</p> <p>способов проверки работоспособности элементов волноводной техники принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области применения пайки, лужения;</p> <p>видов соединения проводов;</p> <p>технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p> <p>классификации электрических проводов, их назначение.</p>	
	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u></p> <p>выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</p> <p>пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной</p>

	<p>сложности; читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа</p>	<p>практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ, ЮСТИРОВКИ И СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ
СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	6
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля	21
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	21
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	21
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»

1.3. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»*.

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

1.4. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 2.1. Определять последовательность и требования к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов	Производить расшивку Читать схемы структур управления автоматическими линиями. Передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию. Передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники	Производственно технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. Электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). Классификация и состав оборудования станков с программным управлением. Основные понятия автоматического управления станками. Виды программного управления станками. Состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов. Виды систем управления роботами. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов. Необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники. Схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Назначение и характеристика пусконаладочных работ. Способы наладки и технологию	Выбор необходимых приборов и инструментов. Определение пригодности приборов к использованию Проведение необходимой подготовки приборов к работе

		<p>выполнения наладки контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке.</p> <p>Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования</p>	
<p>ПК 2.2.</p> <p>Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p>Использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ.</p> <p>Проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов.</p> <p>Оценивать качество результатов собственной деятельности.</p> <p>Диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов.</p> <p>Безопасно работать с приборами, системами автоматики.</p> <p>Оформлять сдаточную документацию</p>	<p>Технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов.</p> <p>Виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем.</p> <p>Правила снятия характеристик при испытаниях.</p> <p>Требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ.</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ.</p> <p>Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ.</p> <p>Правила оформления сдаточной технической документации</p>	<p>Определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.</p> <p>Составление графика пусконаладочных работ и последовательность пусконаладочных работ.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	71	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме диф.зачета УП 02 в форме диф.зачета ПП 02 в форме диф.зачета ПМ 02 в форме экзамена	6	6
Всего	337	294

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,	Раздел 1. Технология монтажа контрольно - измерительных приборов и электрических схем систем автоматики	85	36	85	71	-	8		
	Учебная практика	180	180					180	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6	6						
	Всего:	337	294	85	71	-	8	180	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Технология наладки, и сдача в эксплуатацию контрольно - измерительных приборов и систем автоматики		347	
МДК. 02.01 Технология наладки, и сдача в эксплуатацию контрольно - измерительных приборов и систем автоматики		85	
Тема 1.1. Нормативная и техническая документация	Содержание учебного материала	40	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
	1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов		
	2. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.		
	3. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.		
	4. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением.		
	5. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики.		
	6. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения.		
	7. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы.		
	8. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования.		
	9. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования.		
	10. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики.		
	11. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики.		
	12. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и		

	диагностики металлообрабатывающих комплексов.		
	13. Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.		
	14. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы.		
	15. Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи		
	16. Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок.		
	17. Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания.		
	18. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования		
	19. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию		
	20. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию.		
	21. Техническая документация приборов для измерения электрических величин		
	22. Техническая документация приборов измерения и контроля давления		
	23. Техническая документация приборов измерения и контроля температуры		
	24. Техническая документация приборов измерения и контроля уровня		
	25. Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов		
	26. Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов		
	27. Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации		
	28. Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности		
	29. Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования.		
	30. Техническая документация блоков управления приводом задвижки		
	31. Техническая документация систем автоматического регулирования давления		
	32. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики		
	33. Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта		

	34. Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта		
	35. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики		
Тема 1.2. Пусконаладочны е работы на объекте	Содержание учебного материала	45	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
	1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников		
	2. Подготовка к производству пусконаладочных работ		
	3. Организация выполнения пусконаладочных работ		
	4. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.		
	5. Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов		
	6. Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин		
	7. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления		
	8. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры		
	9. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня		
	10. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов		
	11. Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов		
	12. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации		
	13. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности		
	14. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения		
	15. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом		
	16. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом		
	17. Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом		
	18. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления		
	19. Источники бесперебойного питания		
	20. Технические параметры источников бесперебойного питания		
	21. Диагностика параметров источников бесперебойного питания		
	22. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания		
	23. Генераторы электрической энергии аварийного питания		

24. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания		
25. Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания		
26. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания		
27. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации		
28. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления		
29. Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня		
30. Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов		
31. Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения		
32. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами		
33. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания		
34. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания		
35. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	36	
1. Практическое занятие "Составление акта технической готовности электромонтажных работ "		ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
2. Практическое занятие "Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания "		
3. Практическое занятие "Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования "		
4. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию "		
5. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию "		

Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете.	8	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
Учебная практика. Виды работ 1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля. 2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем. 3. Наладка и пробные пуски оборудования. 4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания.	180	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
Производственная практика. Виды работ 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Пробные пуски оборудования и испытания. 9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации 10. Оформление отчета по практике.	72	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2,
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего	337	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии, с приложением 3 ОПОП.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. 2015. ОИЦ «Академия»
2. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов (11-е изд.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
3. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
4. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04	<u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> технологии наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; видов, способов и последовательности испытаний автоматизированных систем; правил снятия характеристик при испытаниях; требований безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; норм и правил пожарной безопасности при проведении наладочных работ; последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ; правил оформления сдаточной технической документации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий Тестирование Выполнение самостоятельных работ

	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u> применения тестовых программ для проведения пусконаладочных работ; при проведении испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматике, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов; оценивать качество результатов собственной деятельности; при диагностировании электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов; безопасно работать с приборами, системами автоматике; оформлять сдаточную документацию</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> проведении пусконаладочных работ приборов и систем автоматике в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ; по составлению графика ПНР и формированию последовательности пусконаладочных работ</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	6
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля	21
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	21
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	21
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»

1.5. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики»*.

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

1.6. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами,	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности	

	руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	личности	
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки, калибровки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. Готовить приборы к работе	Основные типы и виды контрольно-измерительных приборов. Классификацию и основные характеристики измерительных инструментов и приборов. Принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов. Методы подготовки инструментов и приборов к работе	Выбор необходимых приборов и инструментов. Определение пригодности приборов и инструментов к использованию. Проведение необходимой подготовки приборов к работе
ПК 3.2. Определять последовательность и оптимальные режимы технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования. Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов КИП и систем автоматики. Эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики. Выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики	Правила обеспечения безопасности труда, экологической безопасности. Правила и нормы пожарной безопасности при эксплуатации. Технология организации комплекса работ по поиску неисправностей. Технические условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Технологии диагностики различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Технологии ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Определение необходимого объема работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Составление графика ППР и последовательность работ по техническому обслуживанию
ПК 3.4. Осуществлять поиск и выявление причин неисправностей контрольно	Контролировать линейные размеры деталей и узлов. Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности. Пользоваться поверочной аппаратурой. Работать с поверочной аппаратурой. Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию.	Основные метрологические термины и определения. Погрешности измерений. Основные сведения об измерениях, методах и средствах. Назначение и виды измерений, метрологического контроля. Понятия о поверочных схемах. Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам. Порядок работы с поверочной аппаратурой. Способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы. Способы коррекции тестовых программ. Устройство диагностической аппаратуры на	Выполнение проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Выполнение поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Определение качества выполненных работ по обслуживанию. Выполнение проверки

		микропроцессорной технике. Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации	контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.4. Осуществлять поиск и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Поиск и выявление неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Виды неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Пути их устранения	Осуществление поиска и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.5. Разрабатывать простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Разрабатывать простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Конструктивные элементы простых схем работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Правила чтения данных схем. Правила разработки схем.	Разработка простых схем работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.6. Осуществлять программирование и параметризацию контрольно-измерительных приборов.	Программировать контрольно-измерительные приборы. Параметризовать контрольно-измерительные приборы	Правила программирования и параметризации контрольно-измерительных приборов. Правила чтения программ	Программирование и параметризации контрольно-измерительных приборов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	107	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме ДФК</i> <i>УП 03 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 03 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена</i>	6	6
Всего	373	294

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 1. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	85	36	85	71	-	8		
	Раздел 2. Основы программирования контрольно - измерительных приборов	36	-	36	36	-	-		
	Учебная практика	180	180					180	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6	6						
	Всего:	373	294	21	107	-	8	180	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики		85	
МДК.03.01 Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики		85	
Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание учебного материала	39	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	1. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.		
	2. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем		
	3. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики		
	4. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений		
	5. Основные технологические приёмы выполнения слесарных работ		
	6. Измерения назначение, виды. Методы и средства проведения измерений		
	7. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов		
	8. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения.		
	9. Принципы поверки технических средств измерений. Поверочные схемы		
	10. Работа с поверочной аппаратурой		
	11. Приём и сдача КИП и систем автоматики в эксплуатацию		
	12. Требования к персоналу, выполнение работ по ТО.		
	13. Материалы, инструменты приборы, испытательные стенды, поверочные приборы.		
	14. Правила работы с применением инструментов. Предъявляемые к ним		

требования, правила и периодичность испытаний.		
15. Подготовка приборов к работе.		
16. Техническое обслуживание стрелочных приборов для измерения электрических величин.		
17. Техническое обслуживание электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин		
18. Техническое обслуживание весовых устройств		
19. Техническое обслуживание оптико-механических приборов		
20. Техническое обслуживание манометрических приборов		
21. Техническое обслуживание термометров сопротивления и термоэлектрических термометров		
22. Техническое обслуживание пирометров		
23. Техническое обслуживание манометров, дифманометров и вакууметров		
24. Техническое обслуживание приборов химического контроля и газового анализа		
25. Техническое обслуживание приборов для измерения расхода газа и жидкости		
26. Техническое обслуживание приборов для измерения количества		
27. Техническое обслуживание приборов для измерения уровня		
28. Техническое обслуживание автоматических регуляторов		
29. Техническое обслуживание автоматических выключателей		
30. Техническое обслуживание магнитных пускателей		
31. Техническое обслуживание промежуточных реле		
32. Техническое обслуживание реле времени		
33. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов		
34. Техническое обслуживание электромеханических исполнительных механизмов		
35. Техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов		
36. Техническое обслуживание электрических машин		
37. Техническое обслуживание схем сигнализации и блокировок.		
38. Техническое обслуживание систем пожаротушения.		
39. Техническое обслуживание сетей передачи информации		
40. Техническое обслуживание пневмо и гидрприводов		

	41. Техническое обслуживание регистрационных приборов		
	42. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторов		
	43. Техническое обслуживание щелочных аккумуляторов		
	44. Техническое обслуживание источников бесперебойного питания		
	45. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и систем автоматики		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	36	
	Практические работы 1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию	16	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Лабораторные работы 1. Техническое обслуживание датчиков освещения 2. Техническое обслуживание электромеханических реле 3. Техническое обслуживание электродвигателей 4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов 5. Техническое обслуживание сигнализаторов 6. Техническое обслуживание расходомера 7. Техническое обслуживание регистраторов 8. Техническое обслуживание программируемых устройств 9. Техническое обслуживание электрических машин	20	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля Составление конспекта по теме Составление презентаций по различной тематике Работа со справочниками и дополнительной литературой		8	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Раздел 2 Основы программирования контрольно - измерительных приборов		36	
МДК 03.02 Основы программирования контрольно - измерительных приборов		36	
Тема 1.1 Основы разработки структуры программы	Содержание учебного материала	36	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Общие сведения о блочном языке программирования. Организационные блоки: структура программы. Организационные блоки: циклическая обработка программы. Организационные блоки: обработка программы с прерываниями. Функции и функциональные блоки.		

	Блоки данных..		
	Программное обеспечение OWEN Logic Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение. Битовые логические операции. Операции с триггерами. Операции со счетчиками. Таймерные команды. Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства.		
	Программируемые логические реле ONI PLR-S Структура пользовательского интерфейса. Элементы окон и диалоговых окон. Управление с клавиатуры. Создание и редактирование проекта технопрограммы. Создание конфигурации контроллера и таблицы символов. Программирование организационных блоков. Программирование функциональных блоков и блоков данных. Загрузка программы в ЦПУ. Тестирование программы и диагностика аппаратуры.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические работы Практическая работа № 1. Знакомство с лабораторным стендом. Работа с пользовательским интерфейсом Практическая работа № 2. Создание проекта программы, конфигурации контроллера и таблицы символов Практическая работа №3. Создание и редактирование блоков. Загрузка проекта программы в ЦПУ Практическая работа №4. Управление освещением лестничных клеток Практическая работа №5. Составление и отладка программы с содержанием битовых логических операций. Практическая работа №6. Управление секционными воротами Практическая работа №7. Управление вытяжной вентиляцией. Практическая работа №8. Управление освещением лестничных клеток		ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Учебная практика. Виды работ		180	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК
1. Подготовка приборов и инструмента к работе			

2. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики 3. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей 4. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 5. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 6. Обслуживание приборов и систем автоматики 7. Смазка трущихся элементов, замена смазки 8. Замена расходных материалов 9. Снятие показаний с приборов измерения и контроля 10. Прозвонка цепей систем автоматики 11. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики 12. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики		3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Производственная практика Виды работ 1. Планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту 2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта 4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов 5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики 6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки 7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации 8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров 9. Составление дефектных ведомостей 10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	72	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего	373	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии, с приложением 3 ОПОП.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (9-е изд.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
2. Зайцев С.А. Контрольно - измерительные приборы и инструменты. Учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
3. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (2-е изд., стер.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
4. Шишмарёв В.Ю. Средства измерений, учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
5. Медведев Т. В. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. 2016. ОИЦ «Академия»
6. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 01 ОК 02 ОК 04	<p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <p>Технология организации комплекса работ по поиску неисправностей</p> <p>Технические условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p> <p>Технологии диагностики различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p> <p>Технологии ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка защиты отчётов по практическим занятиям</p> <p>Оценка выполнения тестовых заданий</p> <p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p>
	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u></p> <p>Выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования.</p> <p>Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов кип и систем автоматики.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной</p>

	<p>Эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики.</p> <p>Выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p> <p>Проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p> <p>Восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики выбирать оптимальную схему монтажа</p>	<p>практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> определении объемов работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p> <p>составлении графиков планово-предупредительных работ и выборе последовательности работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>