

Разработчик рабочей программы:

Зав. кафедрой ПЭ, канд. техн. наук,
доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Н.Н. Любушкина

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Общеобразовательных и
специальных дисциплин

(наименование кафедры)



(подпись)

Н.С. Ломакина

(ФИО)

Декан факультета довузовской
подготовки

(наименование кафедры)



(подпись)

И.В. Коньрева

(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Протокол № 9 от 10.06.2020

Содержание

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1	Область применения программы	4
1.2	Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля.....	4
1.3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины.....	5
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.1.	Тематический план профессионального модуля.....	7
3.2	Примерный тематический план и содержание профессионального модуля.....	8
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.1	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
4.2	Информационное обеспечение обучения	13
4.3.	Общие требования к организации образовательного процесса.....	15
4.4.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	15
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.2 «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем»** (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **15.00.00 «Машиностроение»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям)».

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

Учебная дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

– осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

– монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ.

знать:

– теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;

– интерфейсы компьютерных систем мехатроники;

– типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

– структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;

– возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;

– устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;

- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;
- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;
- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;
- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;
- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления.

уметь:

- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;
- проводить монтажные работы;
- производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;
- ремонтировать системы автоматизации;
- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;
- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;
- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 272 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 53; консультации 11 часов. учебной и производственной (по профилю специальности) практики – 72 часа, консультации 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям)», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 2.2.	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3.	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
ПК 2.4.	Организовывать работу исполнителей.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

В часах

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)	
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая работа (проект)	Всего, включая консультации	в т.ч., курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2	МДК.2.1 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	192	128	64		64				
ПК 2.3 ПК 2.4	УП.2.01 Учебная практика	40						40		
	ПП.2.01 Производственная практика (по профилю специальности)	40							40	
	Всего:	272	128	64		64		40	40	

3.2 Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
МДК2.1 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем		192	
Тема 1.1 Особенности проектирования и монтажа систем автоматизации технологических процессов	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ, подготовка к производству монтажных работ. Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации. 2. Состав проектов систем автоматизации: состав технорабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей 3. Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Нормативные документы АСУ ТП. Режимы АСУ ТП. Математический и программный аппарат. Математическое и программное обеспечение ЭВМ 4. Требования к содержанию и оформлению проектной документации Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения технологических аппаратов, трубопроводов и трубопроводной по стандартам ЕСКД аппаратуры. 5. Монтаж приборов и систем автоматизации. Подготовка и организация монтажных работ. 6. Трубные и электрические проводки. Прокладка, соединение , крепление трубных проводок. 7. Требования к прокладке электрических проводок. Соединение кабелей и проводов. Прозвонка жил кабелей и проводов. 8. Присоединение электрических проводок к приборам и средствам автоматизации 9. Монтаж щитков и пультов систем автоматизации Монтаж приборов и систем автоматизации 10. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП. 11. Общие сведения о печатном монтаж е. Изготовление печатных плат. 12. Основные типоразмеры интегральных микросхем 13. Пример разработки проекта прибора для тестирования двухвходовых логических элементов 		

		Лабораторные работы			
	1.	Технические требования к монтажу электрических проводов в щитах, пультах.	2	3	
	2.	Разработка и чтение маршрутов монтажных схем	2	3	
	3.	Анализ монтажной схемы электрошкафа	2	3	
	4.	Анализ монтажной схемы станции управления с адресной маркировкой. Анализ монтажной схемы станции управления с безобъектной маркировкой	2	3	
	5.	Разработка монтажной схемы магнитного пускателя	2	3	
	6.	Разработка проекта структурной схемы цифрового устройства	2	3	
	7.	Разработка проекта принципиальной схемы цифрового устройства	2	3	
	8.	Разработка проекта печатной платы цифрового устройства	2	3	
Тема 1.2. Электрическое и электромеханическое оборудование	Содержание				
	14.	Механика электропривода Характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока Характеристики электроприводов с двигателями переменного тока	2	2	
	15.	Устройства коммутации и защиты	2	2	
	16.	Информационные устройства	2	2	
	17.	Преобразовательные устройства электроприводом	2	2	
	18.	Применение бесконтактных элементов для управления электроприводами	2	2	
	Лабораторные работы				
	9.	Установившееся движение электропривода и его устойчивость	2	3	
	10.	Снятие и построение совместной характеристики электропривода и рабочего механизма	2	3	
	11.	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения АД с КЗ	2	3	
	12.	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	2	3	
	13.	Исследование и модернизация схем останова и регулирования частоты вращения ДПТ	2	3	
	14.	Исследование и модернизация схем останова и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	2	3	
	15.	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения ДПТ независимого возбуждения	2	3	
	16.	Исследование устройств коммутации и защиты	2	3	
	Тема 1.3 Системы программного управления промышленным оборудованием	Содержание			
		19.	Основные понятия и определения УЧПУ Устройства числового программного управления. Программносители СЧПУ.	2	2
		20.	Кодирование информации Контроль вводимой информации	2	2
21.		Позиционные УЧПУ. Структурная схема. Пульт оператора. Узел памяти и автоматиче-	2	2	

	ских циклов. Узел скоростей		
22.	Контурные УЧПУ. Структурная схема Пульт оператора и коррекции. Устройство ввода	2	2
23.	Устройство преобразования. Устройство задания скорости	2	2
24.	Принцип линейно - круговой интерполяции. Специализированный процессор устройства интерполяции	2	2
25.	Оперативные УЧПУ. Структурная схема и пульт оператора	2	2
26.	Алгоритмы режимов работы УЧПУ. Функциональные модули УЧПУ	2	2
27.	Универсальные УЧПУ. Структура типового УЧПУ. Микропроцессор УЧПУ	2	2
28.	Операционные и запоминающие устройства. Устройства управления	2	2
29.	Периферийные устройства универсальных УЧПУ. Организация интерфейсных модулей	2	2
30.	Блоки входных сигналов от станка. Блоки выходных сигналов от станка.	2	2
31.	Блоки управления приводами. Блоки связи с датчиками	2	2
32.	Программное обеспечение микро - ЭВМ и универсальных УЧПУ	2	2
Лабораторные работы			
17.	Изучение структуры позиционных УЧПУ	2	3
18.	Изучение структуры контурных УЧПУ	2	3
19.	Разработка схемы ОСТАНОВ по символу КОНЕЦ КАДРА	2	3
20.	Изучение методов преобразования информации из кода в код	2	3
21.	Разработка схемы контроля вводимой информации	2	3
22.	Расчет шага при линейно - круговой интерполяции методом оценочной функции	2	3
23.	Разработка схемы интерполяции аппаратным и программным (алгоритмы) способами	4	3
24.	Изучение структуры оперативных УЧПУ	2	3
25.	Изучение структуры универсальных УЧПУ	2	3
26.	Реализация устройства управления аппаратным и программным способами в универсальных УЧПУ	2	3
27.	Разработка структурной схемы интерфейса блока обменных сигналов	4	3
28.	Разработка принципиальной схемы счетчика строк в схеме управления индикацией универсального УЧПУ	2	3
29.	Разработка алгоритмов программ технологических функций МО	4	3

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.1			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Компьютерное оформление лабораторных и практических работ Работа с интернет - ресурсами по вопросам монтажа и наладки мехатронных систем и их составляющих Компьютерное оформление курсового проекта Работа со справочной литературой и технической документацией Подготовка докладов и рефератов по выполнению монтажных работ, применению автоматизированных электроприводов и устройств числового программного управления Самостоятельное изучение правил выполнения функциональных схем автоматизации и электрических схем сигнализации, блокировки и защиты и технологической документации по ГОСТу Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		53	3
Примерная тематика домашних заданий			
1. Выполнение схем внешних электрических и трубных проводок. 2. Выполнить планы расположения средств автоматизации и проводок на щите. 3. Разработка схем элементов САУ с применением устройств вычислительной техники. 4. Изучение работы отдельных типов УЧПУ 5. Самостоятельное изучение возможностей среды MATLAB и пакета Simulink			
Консультации		11	
Учебная практика		40	
Виды работ	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и оказанию первой медицинской (доврачебной) помощи	4	3
	Монтаж приборов для измерения давления и разрежения на агрегатах и трубопроводах	2	3
	Монтаж приборов для измерения уровня на агрегатах и трубопроводах	2	3
	Монтаж отборных устройств и регулирующих клапанов на агрегатах и трубопроводах	2	3
	Монтаж вторичных приборов и регуляторов	2	3
	Монтаж пускозащитной аппаратуры, реле, исполнительных механизмов	2	3
	Ремонт и наладка приборов и регуляторов в процессе их эксплуатации	2	3
	Демонтаж и монтаж первичных преобразователей после их ремонта и проверки	2	3
	Планный осмотр автоматических устройств	2	3
	Ремонт и поверка приборов для измерения электрических величин	2	3
	Ремонт и поверка приборов, средств и систем измерения температуры,	2	3
	Ремонт и поверка приборов для измерения давления	2	3
	Ремонт и поверка приборов для измерения расхода и уровня	2	3
	Ремонт и поверка вторичных измерительных приборов и исполнительных механизмов	2	3

	Ведение записи в журнале обо всей работе, проделанной за смену, о появившихся неисправностях и о мерах, принятых по их устранению, о необходимости проведения профилактических и ремонтных обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления;	4	3
	Сдача контрольно-измерительных приборов в госповерку, составление протоколов по выполненным монтажным работам	2	3
	Консультации	4	3
Производственная практика (по профилю специальности)		40	
Виды работ	Монтаж термометров сопротивления, терморпар, термобаллонов, манометрических термометров.	2	3
	Монтаж приборов для измерения давления, разрежения, уровня, отборных устройств, регулирующих клапанов на агрегатах и трубопроводах	4	3
	Проверка правильности монтажа и работы измерительных преобразователей	4	3
	Монтаж вторичных приборов и регуляторов	2	3
	Монтаж пускозащитной аппаратуры, реле, исполнительных механизмов	2	3
	Составление протоколов по выполненным монтажным работам	2	3
	Ремонт и наладка приборов и регуляторов в процессе их эксплуатации;	2	3
	Демонтаж и монтаж первичных преобразователей после их ремонта и проверки;	2	3
	Ведение записи в журнале обо всей работе, проделанной за смену, о появившихся неисправностях и о мерах, принятых по их устранению, о необходимости проведения профилактических и ремонтных работ	2	3
	Планный осмотр автоматических устройств	2	3
	Обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления	2	3
	Регулировка измерительных приборов и исполнительных механизмов	2	3
	Ведение записи в журнале обо всей работе, проделанной за смену, о появившихся неисправностях и о мерах, принятых по их устранению, о необходимости проведения профилактических и ремонтных работ	2	3
	Определение целей и задач практики	2	3
	Инструктаж по ТБ	2	3
	Трудоустройство на предприятия практики	2	3
	Консультации	4	3
Всего		272	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», «Технических средств обучения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

«Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений»: комплекты инструментов, оборудования, инструкционные карты, рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, рабочие столы монтажника с образцовым оборудованием, технические средства измерения, элементы автоматики контактные и бесконтактные, набор измерительной аппаратуры и контрольно-измерительные приборы.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места студентов;
- методические пособия;
- лабораторное оборудование;
- комплект плакатов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную / производственную практику (по профилю специальности).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Петрова, А. М. Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 240 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063695> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. – 2-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 219 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/982209> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учеб. пособие / П. К. Хромоин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Жмудь, В. А. Динамика мехатронных систем / В. А. Жмудь, Г. А. Французова, А. С. Востриков. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 176 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/546220> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Элементы систем автоматики. Электронные элементы систем автоматики : практикум / С. А. Васильченко, А. С. Гудим, В. И. Суздорф, С. П. Чёрный. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016. – 143 с.

2. Васильченко, С. А. Элементы систем корабельной автоматики : учеб. пособие / С. А. Васильченко. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016. – 104 с.

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

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

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

6. Интеллектуальные системы в производстве : науч. журнал / учредитель Ижевский гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова ; ред. коллегия: В. А. Алексеев (гл. ред.) [и др.]. – Ижевск, 2003 – . – Ежекв. – URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=10273 (дата обращения 13.11.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7. Информационные системы и технологии : науч.-техн. журнал / учредитель Орловский гос. ун-т им. И. А. Тургенева ; ред. коллегия: И. С. Константинов (гл. ред.) [и др.]. – Орел, 2002 – . – Выходит 6 раз в год. – URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28336 (дата обращения 13.11.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Проблемы машиностроения и автоматизации : международн. период. науч.-техн. журнал / учредитель Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН ; ред. коллегия: Р. Ф. Ганиев (гл. ред.) [и др.]. – Москва, 1982 – . – Ежекв. – URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7307 (дата обращения 13.11.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

9. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике : общерос. ежекварт. электрон. журнал / учредитель Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т ; ред. коллегия: А. И. Евстигнеев (гл. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре, 2010 – . – Ежекв. – URL: <http://www.uzknastu.ru/> (дата обращения: 13.11.2020).

Интернет – ресурсы

1. Википедия. [Электронный ресурс] : Свободная энциклопедия. ru.wikipedia.org. <https://777russia.ru/cnc-stanok/tokarnyj-metall/>

2. <http://spimash.ru>

3. www.c-stud.ru/work
4. <http://www.twirpx.com/files/automation/tau/>
5. www.nsl.ru
6. <http://av-mag.ru/books/auto/books-auto-process.htm>
7. <https://777russia.ru/cnc-stanok/tokarnyj-metall>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: материаловедение, инженерная графика, электротехника, материаловедение, электронная техника, вычислительная техника, электрические машины, электротехнические измерения.

При реализации профессионального модуля преподаватели должны использовать такие технологии, как проектные, информационные технологии, лекционно-семинарский метод, лично - ориентированные технологии. Технологии проблемного обучения в учебном процессе является одним из основных направлений эффективной реализации ПМ.

При реализации ПМ рекомендуется самостоятельное обучение, применение ПЭВМ для самостоятельного пополнения знаний, использование различных компьютерных программ при изучении отдельных разделов.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.02 «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<p>Осуществляет монтаж средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике.</p> <p>Осуществляет монтаж щитов и пультов, применяемых в отрасли.</p> <p>Составляет структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p> <p>Оформляет документации проектов монтажных работ.</p> <p>Проводит монтажные работы.</p> <p>Осуществляет предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации в том числе информационно-измерительных систем в мехатронике.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных занятий;</p> <p>контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	<p>Осуществляет ремонт средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике.</p> <p>Производит ремонт систем автоматизации.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных занятий;</p> <p>контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	<p>Осуществляет наладочные работы средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике.</p> <p>Производит наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических занятий;</p> <p>контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачеты по производственной практике</p>
ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.	<p>Взаимодействует с обучающимися, мастерами, преподавателями</p> <p>Решает профессиональные задачи в области автоматизации</p> <p>Принимает решения в измененных ситуациях</p> <p>Умеет организовывать работу коллектива на выполнение профессиональных задач</p>	<p>Зачеты по производственной практике</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы	<p>Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность,</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных ра-</p>

и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.	бот, контрольных работ по темам МДК
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения применять эвристические методы решения задач.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ, контрольных работ по темам МДК