



---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»  
(БГТУ)

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин  
«30» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
профессионального модуля

ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания  
систем и средств автоматизации

Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2021

Брянск 2021

**Рабочая программа**  
**ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания**  
**систем и средств автоматизации**  
(далее — РП)  
для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Е.Г. Сергеева

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Автоматизация технологических процессов и  
производств» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «30» апреля 2021 г., протокол № 10

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Сергеева Е.Г.  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>19</b>

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

**ПМ 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации**

### **1.1. Область применения примерной программы**

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

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

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

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
<b>ПК 3.1.</b>	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
<b>ПК 3.2.</b>	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
<b>ПК 3.3.</b>	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
<b>ПК 3.4.</b>	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
<b>ПК 3.5.</b>	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<b>Код</b>	<b>Общие компетенции</b>
<b>ОК 1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

<b>ОК 2</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 3</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ОК 4</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 5</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 6</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
<b>ОК 7</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 8</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
<b>ОК 9</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ОК 11</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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

<b>Иметь практический опыт:</b>	<p>Планировании работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</p> <p>организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;</p> <p>разработке инструкций и технологических карт;</p> <p>выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</p> <p>контроле качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.</p>
---------------------------------	--

<b>Уметь:</b>	<p>разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</p> <p>организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;</p> <p>разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;</p> <p>на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;</p> <p>использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;</p> <p>контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;</p> <p>поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;</p> <p>разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.</p>
<b>Знать:</b>	<p>Действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;</p> <p>отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;</p> <p>порядок разработки и оформления технической документации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;</p> <p>методы оценки качества выполняемых работ;</p> <p>правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;</p> <p>виды, периодичность и правила оформления инструктажа;</p> <p>организацию производственного и технологического процесса</p>

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

Всего часов 450, из них

на освоение МДК 03.01 – 170 часов;

МДК 03.02 – 162 часов;

в том числе, консультации -18 часа

курсовое проектирование-30 часов

на производственную практику: 108 часов

на промежуточную аттестацию:

квалификационный экзамен-10 часов

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля ПМ03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Консультации
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов )							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 1-11	<b>МДК03.01.</b> Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	170	150	60	30			10
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-11	<b>МДК03.02</b> Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	162	144	60	-			8
	Производственная практика	<b>108</b>					108	
	Промежуточная аттестация	<b>10</b>						
		<b>450</b>	<b>294</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>108</b>	<b>18</b>

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

### ПМ 03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		170	
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		150	
Тема 1.1. Материально –техническое обеспечение работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации	Содержание	22	2
	1. Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ	6	
	2. Виды технической документации при выполнении монтажных работах.		
	3. Виды и типы схем, назначение и правило составления электрических схем. Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД.		
	4. Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной системы ГОСТ 34.602-89		
	5. Безопасность труда и противопожарные мероприятия при монтаже и наладке		
	Практические работы: Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД. Изучение и анализ схемы автоматизации процесса Определение правовых, нормативных и организационных основ безопасности труда Определение способов пожарной защиты на производственных объектах	16	
Тема 1.2.Монтаж приборов и систем автоматизации.	Содержание	36	2
	1. Разработка принципиальных монтажных схем выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	2	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Конструктивные изготовления щитов и пультов. Особенности монтажа щитов, пультов.	2	
	3.Электромонтажные провода и кабели работа с ними. Типы проводов и кабелей применяемых в электронике. Монтаж и крепление проводов	2	
	4. Монтаж внутренних электрических сетей электропроводки в трубах.	2	
	5. Прозвонка жил , кабелей и проводов	2	
	6.Монтаж разъединителей. Монтаж масляных выключателей.	2	
	7.Монтаж выключателей нагрузки. Монтаж шин.	2	
	8. Конструкция сборки и монтаж усилителей	2	
	9.Конструкция сборки и монтаж источников питания	2	
	10. Конструкция сборки и монтаж электронных генераторов	2	
	11.Монтаж разрядников	2	
	12.Ремонт пускорегулирующей аппаратуры	2	
	13.Монтаж приборов и систем автоматизации. Монтаж релейных блоков	2	
	14. Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры	2	
	15. Монтаж устройств для измерения расходов	2	
	16. Монтаж регулирующих и исполнительных устройств	2	
	17. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами	2	
	18. Требования безопасности труда при монтажных работах	2	
	<b>Лабораторно-практические работы:</b>	<b>34</b>	
	1. Изучение технологической карты на монтаж приборов и средств автоматизации	6	
	2. Составление технической документации при производстве монтажных работ	4	
	3. Поверка средств измерений	4	
	4. Подключение и настройка прибора- преобразователя интерфейсов	4	
	5. Проектирование измерительных каналов автоматизированных систем»	4	
	6. Монтаж и установка поплавковых датчиков уровня	4	
	7. Монтаж и установка электрических счетчиков и автоматов	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	8. Сетевое оборудование и монтаж	4	
Тема 1.3 Планирование и организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	1. Организация работ наладке систем автоматизации и управления	2	2
	2. Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации	2	
	3. Виды технического обслуживания.	2	
	4. Регулировочные и настроечные операции	2	
	5. Признаки и виды электрических неисправностей	2	
	6. Диагностика и поиск неисправностей	2	
	7. Виды и типы аппаратуры для диагностики и ремонта	2	
	8. Набор измерительных средств для ремонта и настройки отдельных видов аппаратуры	2	
	9. Особенности выбора и подключения измерительных приборов	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>10</b>	
	Проверка работоспособности резисторов	2	
	Установка преобразователя аналоговых сигналов измерительного универсального	4	
	Определение вариации показаний прибора	4	
Курсовое проектирование «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации»		<b>30</b>	
Консультации:		<b>10</b>	
<b>Производственная практика виды работ</b> Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;		<b>108</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции; осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	4
<b>Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>		<b>162</b>	
<b>МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</b>		<b>144</b>	
Тема 2.1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	<b>84</b>	
	1.Организация и работа контрольных служб на предприятиях электронной техники	2	2
	2.Методы и виды контроля приборов и узлов РЭА. Структура контрольных операций	2	
	3.Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля	2	
	4.Проверка электрических параметров электронной базы. Подбор резисторов и проверка их эксплуатационных свойств.	2	
	5.Подбор конденсаторов ,испытание и проверка	2	
	6.Подбор индуктивных элементов электрических схем ,испытание и проверка их эксплуатационных свойств	2	
	7.Выбор и контроль полупроводниковых приборов	2	
	8.Котроль работоспособности и испытания тиристоров	2	
	9. выбор и испытание транзисторов и контроль их работоспособности	2	
	10.Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем.	2	
	Методы проверки и испытаний электрической прочности		
	11.Проверка сопротивления изоляции и напряжения пробоя	2	
	12.Испытание на электрическую прочность и проверку сопротивления изоляции радио элементов.	2	
	13 Контроль качества печатных плат. Входной и операционный контроль печатных плат. Методы проверки электрической прочности	2	
	14.Восстановление работоспособности печатных плат.	2	
	15.Контроль качества навесного поверхностного монтажа.	2	
	16.Мониторинг паянных соединений при выполнение монтажных операций	2	
	17.Контроль качества сборочных операций. Меры по обеспечению защиты сборочных единиц от статического электричества при тестировании.	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	4
	18 Ремонтпригодность аппаратуры. Показатели ремонтпригодности и работоспособности.	2	
	19.Электрические измерения при сборочно-монтажных работах. Измерительные преобразователи. Устройства обработки результатов измерений. Устройства индикации результата измерения.	4	
	20.Измерение параметров электрических сигналов. Типы измерительных приборов для измерения параметров электрических цепей.	4	
	21. Измерение характеристик электрических сигналов с помощью осциллографа. Специальные измерительные приборы для определения характеристик электрических сигналов	4	
	22.Виды, назначения и правила применения измерительных приборов при диагностике.	2	
	23. Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем	2	
	24.Монтаж и наладка датчиков температуры. Наладка средств и систем измерения температуры	4	
	25. Контроль монтажа и наладки электронных регуляторов	4	
	26.Контроль монтаж и наладки пневматических регуляторов	4	
	27.Контроль монтажа и наладки гидравлических и электрогидравлических регуляторов	4	
	28. Контроль монтажа и наладки релейно-контактной аппаратуры	4	
Тема 2.1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	29.Основные требования к условиям установки датчиков	2	
	30 Контроль монтажа и наладки датчиков уровня	2	
	31 Контроль наладки электрической схемы	2	
	32Содержание работ при предпусковой измерительных преобразователей	2	
	33Содержание работ при предпусковой проверке измерительных преобразователей	2	
	34.Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	<b>60</b>	
	Техника безопасности и охрана труда при проведение настроечных и регулировочных работ	2	
Тема 2.1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и	1.Измерение импульсной последовательности с помощью осциллографа	4	
	2.Проверка работоспособности конденсаторов	4	
	3. Поверка полупроводниковых диодов	4	
	4. Входной контроль и проверка эксплуатационных свойств полупроводниковых транзисторов	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	4
техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	5. Входной контроль резисторов	4	
	6. Поиск неисправностей блоков питания	4	
	7. Проверка эксплуатационных свойств индуктивных устройств	4	
	8. Настройка многоканального регулятора температуры	4	
	9. Настройка электронного датчика давления	4	
	10. Настройка электронного измерителя температуры и влажности	4	
	11. Изучение принципов разработки интерфейса оператора и моделирования системы управления объектом средствами SCADA-системы TRACE MODE 6	6	
	12. Изучение принципов разработки интерфейса оператора и моделирования системы управления объектом средствами SCADA-системы TRACE MODE 6	6	
	13. Изучение принципов разработки интерфейса оператора и моделирования системы управления объектом средствами SCADA-системы TRACE MODE 6	6	
	Промежуточная аттестация по МДК 03.02: дифференцированный зачет	2	
Консультации по МДК03.02		8	
Промежуточная аттестация: квалификационный экзамен по модулю ПМ03		10	
Итого		450	

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

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

**Кабинет Технологического оборудования и приспособлений автоматизированного производства:**

для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же для самостоятельной работы, курсового проектирования и подготовки к итоговой государственной аттестации.

Основное оборудование: комплект ученической мебели (25 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

**Технические средства:** Стол лабораторный – 3 шт. Вольтметр В7- 16А – 3 шт. Источник питания Б5-12 – 3 шт. Вольтметр ВЗ-38 – 3 шт. Прибор электроизмеритель-ный комбинированный Ц4353 – 3 шт. Усилитель мощности LV-103 – 3 шт. Генератор Г4-43 – 2 шт. Частотомер ЧЗ-68 – 3 шт. Измеритель нелинейных искажений С6-11 – 2 шт. Прибор для исследования АЧХ XI-48 – 2 шт. Гене-ратор Г4-76. Измеритель мощности МЗ – 10А. Измеритель мощности МЗ – 28. Осциллограф С1 – 65А. Генератор импульсов. Г5-54 – 3 шт. Мегомметр М1 101М. Генератор сигналов ВЧ Г4-116. Измеритель КСВН панорамный Р2-60. Измеритель КСВН панорамный Р2-73. Генератор сиг-налов ВЧ Г4-151. Источник питания Б5-47 – 2 шт. Источ-ник питания Б5-48. Источник питания Б5-49 Наглядные пособия.

**Лаборатория электроавтоматики и информационно-измерительной техники**

для проведения практических занятий, лабораторных работ, семинаров, в том числе для групповых и индивиду-альных консультаций, текущего контроля и промежу-точной аттестации.

Основное оборудование: комплект ученической мебели (20 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

Технические средства: осциллограф (Прибор С1-96 – 3 шт.), генератор звуковой ГЗ-109 (5 шт.), стенд лабораторный (прибор СУЛ-3 – 4 шт.), стенд по автоматике (2 шт.)

для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Основное оборудование:** комплект ученической мебели (20 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

**Технические средства:** ПК с выходом в интернет – 9 шт. учебный стенд «Системы управления техническими объектами», пресс для испытаний контактных сближений.

Наглядные пособия.

### **Учебно-производственные мастерские:**

для проведения, практических занятия, лабораторных занятий, учебной практики, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Технические средства:** верстак - 1шт., верстак слесарный б/у - 9шт., выпрямитель сварочный ВД 306, микрометр 25-50мм, микрометр 50-75мм, ножницы по металлу, станок рад-сверлильный, станок свер. - 1 шт., станок токарный винторезный 16к20 - 1шт., станок токарный винторезный 1К62 - 1шт., станок труборезный - 1шт., тиски машинные – 5 шт., тиски – 9 шт., точило электрическое - 1шт., точило ЭТ-125 - 1шт. , станок токарный 16Т04А, УДГ - 2шт., ленточная пила по металлу - 1шт., станок плоскошлифовальный 3Г71 - 1шт., станок вертикально-сверлильный 2 Н-118 - 1шт., станок вертикально-фрезерный FV32 - 1шт., станок настольно-сверлильный 2М112 - 1шт., станок токарно-винторезный 1М616 - 1шт., станок вертикально-фрезерный 6Р12 - 1шт., станок токарно-винторезный 1А 62 - 1шт., станок вертикально-фрезерный ЧПУ - 1шт., станок настольно-сверлильный С-08 - 1шт., станок токарно-винторезный 16Б16Т1ЧПУ - 1 шт., станок токарно-винторезный 16к25 - 1шт., станок заточной - 1 шт., станок настольно-сверлильный 1Р20 - 1шт., станок токарно-винторезный 1А61 - 1шт., станок токарно-винторезный 1к62 - 1шт., станок вертикально-сверлильный - 1шт., пресс гидравлический - 1шт., сварочный полуавтомат TELWIN - 1шт., грузоподъёмное сооружение.

### **Мастерская электромонтажная:**

для проведения, практических занятия, лабораторных занятий, учебной практики, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Основное оборудование:** комплект ученической мебели (15 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.



Технические средства: комплект учебно-лабораторного оборудования «Электромонтажный стол» ЭМС1-С – 6 шт., верстак специальный электромонтажный на 7 рабочих мест., термометр многоканальный ТМ 5131 – 2 шт. Термометр многоканальный ТМ 5122Ех – 1 шт. Преобразователь давления АИР 10Ех – 2 шт. Преобразователь давления АИР 10/М1 – 1 шт. Преобразователь давления АИР10L – 1 шт. Блок питания БП 2036А – 1 шт. Блок питания БП 96/24-4 – 2 шт. Измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ 5215 – 1 шт. Индикатор технологический цифровой ИТЦ 420Ех/М4 – 1 шт. Индикатор технологический цифровой ИТЦ 420/М4 – 1 шт. Термосопротивление ТС 1088J1 – 1 шт. Термосопротивление ТС 1187 – 2 шт. Термопреобразователь ТПУ 0304Ех/М2 – 2 шт. Измеритель-преобразователь температуры и влажности ИПТВ 056А – 1 шт. Измеритель-преобразователь модульный ИПМ 0104/ХА1 – 1 шт. Измеритель-преобразователь модульный ИПМ 0104Ех/М1 – 1 шт. Измеритель-преобразователь модульный ИПМ 0104/М2 – 1 шт. Электроконтактный манометр ЭКМ – 1005 Ех/ДИ – 2 шт. Электроконтактный манометр ЭКМ – 1005 Ехd/ДД – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010/050 – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010/170 – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010/160 – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010Ех/170 – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010И/ДИ/170 – 1 шт. Преобразователь давления эталонный ПДЭ – 010Ех/160 – 1 шт. Измеритель-калибратор унифицированных сигналов ИКСУ-260Ех – 1 шт. Модуль интерфейсный МИГР-05U-1 – 1 шт. Помпа PV-60 – 1 шт. Фотоплоттер MIVA 2808 Sprinter. Установка нанесения фоторезиста SEMI AUTO SPIN – 5000A. Установка экспонирования DMVL 1600. Паяльная станция Lukey 702 – 11 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2-х ч.: учеб. для сред. проф. образован./ А.Н. Феофанов, А.Г. Схертладзе, Т.Г. Гришина и др., - М.: Академия, 2019. – 26 экз.
2. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: учеб. для сред. проф. образован. В 2-х частях, М.: Академия, 2017 – 2 экз.+2 экз.

3. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2-х ч.: учеб. для сред. проф. образован./ А.Н. Феофанов, А.Г. Схертладзе, Т.Г. Гришина и др., - М.: Академия, 2019. – 26 экз.

#### **Дополнительные источники:**

1. Алферова, Л. В. Исследование систем управления : учебное пособие / Л. В. Алферова, Н. М. Григорьева. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 560 с. — ISBN 978-5-4486-0650-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81477.html>

2. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>

3. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92179.html>

4. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94904.html>

5. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления : учебник для бакалавров / А. Н. Фомичев. — 3-е изд. — М. : Дашков и К, 2019. — 348 с. — ISBN 978-5-394-03218-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85639.htm>

6. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167904>

7. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-4248-0064-1. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76941.html>

8. Яшонков, А. А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования : учебное пособие / А. А. Яшонков. — Керчь : КГМТУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 41 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174785>

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучение профессионального модуля Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем практически базируется на изучении таких дисциплин, как: инженерная графика; электротехника; материаловедение; электронная техника; электрические машины.

При работе над курсовой работой (проектом) для обучающихся проводятся консультации.

### **3.4. 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 опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

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

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации; планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание проводит контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам; организация ресурсного обеспечения работ по</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
---	--	--

		контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;	
ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	3.3. планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов	

	<p>металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализ причины брака и определение способов его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	
<p>ПК Организовывать выполнение производственных заданий</p>	<p>3.4. применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и</p>

<p>подчиненным персоналом.</p>	<p>производственного оборудования</p> <p>организация работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования;</p> <p>организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</p> <p>проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</p> <p>организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</p> <p>устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;</p>	<p>производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
--------------------------------	---	---



	<p>выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	
<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>планирование работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; организация работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>разработка инструкций для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>разработка рекомендаций по корректному определению контролируемых параметров;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализ причин брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	
--	--	--