

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

«29» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля

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

специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств (по отраслям)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК технической дисциплины  
«28» июня 2021 года, протокол № 10

Председатель ПЦМК Шел | Л.В. Шел |

Саратов, 2021

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области оснащения средствами автоматизации технологических процессов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ**

Профессиональный модуль профессионального цикла является техническим модулем со сложившимся устойчивым содержанием и специальными требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения контроля и метрологического обеспечения средствами и систем автоматизации формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление о компьютерном моделировании систем автоматизации), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательная.

Профилизация целей технического образования по данному модулю отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение профессионального характера изучения материала, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### **1.3. Цели и задачи модуля**

Цель преподавания модуля:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение техническими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, требующих углубленной технической подготовки;

Задачи изучения модуля:

- формирование представлений о планировании и организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;

- выполнение разработки, организации и контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации через понимания ее значимости для научно-технического прогресса, отношения к автоматизации производства как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития автоматизации, эволюцией технических идей.

### **1.4. Требования к результатам освоения модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- 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;

— 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 производства

**уметь:**

— использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;

— планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;

— планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;

— планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;

— планировать 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;

— осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного;

— проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

— организовывать ресурсное обеспечение 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;

— разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

— выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

— планировать работы 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;

— диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;

— разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

— выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

— выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

— анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;

— проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

— организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;

— устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;

— контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;

**знать:**

— правила ПТЭ и ПТБ;

— основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

— основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;

— виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;

— правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;

— расчет норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве;

**1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 452 часов,  
в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 404 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;  
учебной практики – 36 часов,  
производственной практики – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ПК 3.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ПК 3.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ПК 3.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ПК 3.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 1.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 2.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 4.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 9.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 10.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 11.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1-3.5	Раздел 1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	144	126	68			10		-	-
ПК 3.1-3.5	Раздел 2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	188	170	84	20		10		-	-
	Учебная практика	36							36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	<b>Всего:</b>	<b>452</b>	<b>296</b>	<b>152</b>	<b>20</b>		<b>20</b>		<b>36</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 03.01</b> Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		<b>126</b>	
<b>Тема 1.1</b> Материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	1. Планирование работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации.	12	2
	2. Подготовка производства работ по монтажу и наладке СА.		
	3. Процесс проектирования САУ.		
	4. Состав проекта систем автоматизации.		
	5. Требования к содержанию и оформлению документации для ведения монтажных работ СА.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ		
	2. Подготовка монтажных работ.		
<b>Тема 1.2</b> Монтаж средств автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>50</b>	
	1. Организация работ по монтажу и средств и систем автоматизации	20	2
	2. Монтаж датчиков и вторичных приборов.		
	3. Монтаж регулирующих органов.		
	4. Монтаж исполнительных механизмов.		
	5. Монтаж щитов и пультов.		
	6. Монтаж электрических приборов.		
	7. Прокладка и монтаж трубных проводок.		
	8. Соединение кабелей и проводов. Прозвонка.		

	9.	Требования к монтажу приборов средств и систем автоматизации.		
	10.	Требования техники безопасности при монтажных работах приборов средств и систем автоматизации.		
	<b>Практические занятия</b>		30	
	1.	Изучение монтажа датчиков давления.		
	2.	Изучение монтажа датчиков температуры.		
	3.	Изучение монтажа расходомера.		
	4.	Изучение монтажа датчиков уровня.		
	5.	Изучение монтажа исполнительных элементов.		
	6.	Изучение монтажа щитов и пультов.		
	7.	Изучение монтажа электрических проводок.		
	8.	Изучение монтажа трубных заготовок.		
	9.	Изучение способов прозвонки жил проводок.		
	10.	Методы организации индустриального и полносборного монтажа.		
	11.	Изучение монтажа пневматической системы регулирования.		
	12.	Особенности монтажа электрических, пневматических, исполнительных механизмов.		
	<b>Содержание</b>		44	
Тема 1.3 Монтаж систем автоматизации	1.	Методы микропроцессорных устройств, технических средств.		
	2.	Методы установки и монтажа логометров, потенциометров.		
	3.	Монтаж и подключение релейных блоков.		
	4.	Монтаж блоков управления электроприводами.	14	2
	5.	Монтаж блоков управления исполнительными механизмами.		
	6.	Техника безопасности при монтажных работах блоков управления.		
	7.	Проект производства работ. Основные разделы.		
	<b>Практические занятия</b>		30	
	1.	Методика проведения правильности монтажа систем электрических соединений.		
	2.	Изучение требований безопасности труда при монтажных работах приборов и средств автоматизации.		
	3.	Изучение проекта производства работ.		

	4.	Составление ведомости работ.		
	5.	Составление ППР по монтажу средств КИПиА.		
	6.	Составление ППР по монтажу аппаратуры автоматизированной, информационно-измерительной системы.		
<b>Тема 1.4</b> Планирование и организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1.	Планирование ресурсного обеспечения работ по ТО СА.		2
	2.	Анализ нормативной документации по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		
	3.	Применение нормативной документации по ТО СА.		
	4.	Осуществление организации работ ТО СА.		
	5.	Правила эргономической организации рабочих мест по безопасности выполнения работ.		
<b>Самостоятельная работа.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Инструментальное хозяйство монтажного управления.</li> <li>Условные изображения приборов и средств автоматизации.</li> <li>Промышленные работы и их применение.</li> <li>Требования безопасности труда при монтажных работах.</li> <li>Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.</li> <li>Заземление кабельных проводов конструкцией, металлических оболочек и брони кабеля.</li> <li>Защита электропроводок от коррозии.</li> <li>Прокладка электропроводок во взрыва-пожарных помещениях.</li> <li>Соединительные устройства и запорная арматура трубных проводок.</li> <li>Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах.</li> <li>Проверка временных характеристик.</li> </ol>			<b>10</b>	
<b>МДК 03.02</b> <b>Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и</b>			<b>170</b>	

средств автоматизации				
<p align="center"><b>Тема 2.1</b></p> <p>Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<b>Содержание</b>		<b>66</b>	
	1.	Задачи технического контроля систем и средств автоматизации.	66	2
	2.	Основы технической диагностики средств автоматизации.		
	3.	Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		
	4.	Основные принципы контроля, наладки и подналадки средств автоматизации.		
	5.	Составление номенклатуры приборов систем автоматического управления.		
	6.	Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ.		
	7.	Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем.		
	8.	Основные принципы функционирования промышленных релейно-контакторных цепей и главных цепей.		
	9.	Правила установки сужающих устройств.		
	10.	Проверка правильности установки и расчёта сужающих устройств.		
	11.	Проверка правильности функционирования дифманометров.		
	12.	Испытания датчиков уровня.		
	13.	Контроль монтажа и наладки электрических и электронных регуляторов.		
	14.	Контроль и наладка релейно-контактной аппаратуры.		
	15.	Контроль монтажа и наладки пневматических регуляторов		
	16.	Контроль монтажа и наладки гидравлических и электрогидравлических регуляторов		
	17.	Контроль монтажа и наладки блоков управления.		
	18.	Контроль монтажа и наладки датчиков уровня.		
19.	Основные требования к условиям установки			

	датчиков.		
20.	Контроль монтажа и наладки датчика контроля скорости.		
21.	Контроль наладки электрической схемы.		
22.	Содержание работ при предпусковой проверке измерительных преобразователей.		
23.	Содержание работ при предпусковой проверке вторичных измерительных приборов.		
24.	Испытания труб перед монтажом. Вентили, фланцы, арматура.		
25.	Инструмент и оборудование для технологических процессов разметки, резки, гибки труб.		
26.	Последовательность проверки функционирования отборных устройств.		
27.	Конструкция, типоразмеры монтажных и центральных щитов по ГОСТ.		
28.	Предмонтажная поверка приборов.		
29.	Виды типовых неисправностей и методы их устранения.		
30.	Контроль эксплуатации средств автоматизации.		
<b>Практические занятия</b>		84	2
1.	Изучение пусконаладочных работ средств и систем автоматизации.		
2.	Содержание и стадии наладочных работ.		
3.	Выделение структур, функциональных блоков, проверка функционирования контролируемых структур.		
4.	Наладка автоматических систем регулирования с контроллером.		
5.	Наладка электрического уровнемера жидкостей.		
6.	Наладка электрических и электронных регуляторов.		
7.	Наладка гидравлических регуляторов.		
8.	Наладка контактно-релейных регуляторов.		
9.	Наладка электрической схемы.		
10.	Наладка блоков управления.		
11.	Проверка и испытания преобразователей.		
12.	Проверка функционирования отборных устройств.		

	13.	Контроль технического обслуживания датчиков.		
	14.	Исследование погрешности пневматических регуляторов.		
	15.	Контроль технического обслуживания вторичных приборов.		
	16.	Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов.		
	17.	Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры.		
	18.	Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов.		
	19.	Проверка функционирования отборных устройств		
	20.	Исследование неисправностей в релейно-контактных схемах.		
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>10</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ.			10	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>				
1. Изучение конспекта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании систем и средств автоматизации.				
2. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ.				
3. Стендовая наладка регуляторов.				
4. Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов.				
5. Стендовая наладка контактных и бесконтактных реле.				
<b>Курсовое проектирование</b>			<b>20</b>	
<b>Примерная тематика курсового проектирования:</b>				
Организация монтажа и наладки элементов систем и средств автоматизации				
Организация монтажа и наладки блока управления транспортировкой продукции (по скорости)				
Организация монтажа и наладки блока управления упаковкой изделий к коробку				
Организация монтажа и наладки блока управления транспортировкой продукции (по весу)				
Организация монтажа и наладки блока управления транспортировкой продукции (по расходу)				
Организация монтажа и наладки блока управления смешивающей машины (по расходу)				
Организация монтажа и наладки блока управления сортировкой продукции (по весу)				
Организация монтажа и наладки блока управления поддержания необходимого уровня в емкости				
Организация монтажа и наладки блока управления наполнением тары (по весу)				
Организация монтажа и наладки блока управления маркировкой изделий нанесением краски распылителем				

<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.</li> <li>2. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов.</li> <li>3. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей.</li> <li>4. Маркировка кабелей и жил.</li> <li>5. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей.</li> <li>6. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах.</li> <li>7. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка.</li> <li>8. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа РЗ и другую коммутационную аппаратуру.</li> <li>9. Проверка сопротивления изоляций электрических линий.</li> <li>10. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</li> <li>11. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции</li> </ol> <p>Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации</p>	<p><b>36</b></p>	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем;</li> <li>2. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия;</li> <li>3. Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов;</li> <li>4. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества;</li> <li>5. Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.</li> <li>6. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</li> </ol>	<p><b>72</b></p>	

7. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем;		
8. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;		
9. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;		
10. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;		
11. Составление отчетной документации по выполненным работам;		
12. Систематизация и обобщение материалов для отчета;		
13. Оценка итогов производственной практики.		
<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>452</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования», «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораторий «Электротехники и электроники», «Электронной техники», «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», электромонтажных мастерских.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий;

- комплект справочной, нормативной, законодательной документации;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор, интерактивная доска,

- мобильный компьютерный класс в локальной сети, обеспечивающий функционирование телекоммуникационной сети, дающей выход в Интернет.

- компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

- учебные столы; аудиторная доска для письма маркером с магнитной поверхностью; шкафы для оборудования;

- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ и практических занятий;

- планшеты с образцами выполнения курсового проекта и отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;

- устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе в лаборатории.

Реализация программы модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно.

### **4.2 Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

**Основные учебные издания:**

1. [Евгеньев Г. Б. и др.] Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Моск- ва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017.

2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 208 с.

3. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. —352 с.

#### **Дополнительные учебные издания:**

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2019. – 565 с.: ил.

#### **Отечественные журналы:**

ISSN 1684-6427 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ"

#### **Электронные ресурсы:**

Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа edu.ru.

Источник <http://mehatron.ru/main/6-что-такое-mexatronika.html>

Источник [http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol\\_mech.htm](http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol_mech.htm)

Источник сайт МФТИ [http://faki.fizteh.ru/pub/a\\_3mhdk9.html](http://faki.fizteh.ru/pub/a_3mhdk9.html)

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки.

Обучение проводится в форме теоретических и практических занятий по 2 академических часа каждое с использованием персональных компьютеров, обеспеченных комплектом лицензионного программного обеспечения. Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в следующих направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и оценка компетенции обучающихся.

Для освоения данного модуля необходимо изучение предшествующих дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника и электроники», «Техническая механика», «Материаловедение», «Электрические машины», «Электротехнические измерения» и профессиональных модулей «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов», «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих». При освоении профессионального модуля предусмотрены следующие виды практик: учебная (1 неделя) и производственная (2 недели). Учебная практика проводится на материально-технической базе колледжа, а производственная – на базе ведущих предприятий г. Саратова. Консультации для обучающихся предусматриваются из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год и проводятся в устной форме.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемому междисциплинарному курсу.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: должен иметь высшее техническое образование;

мастера: должен иметь среднее профессиональное или высшее техническое образование.

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

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	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.;</p> <p>организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание</p> <p>проводит контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам;</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>разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
---	--	--

<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>задачами;</p> <p>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 металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</p> <p>применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования;</p> <p>разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализ причины брака и определение способов его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<p>применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>организация работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</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; 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>выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;</p> <p>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;</p> <p>применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования;</p> <p>организация работ по контролю</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>

	<p>геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования;</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>	
--	--	--