МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«29» июня 2023 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)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
технических специальностей и дисциплин
протокол № 11 от «19» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ Е.В. Панфирова

Саратов 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1582.

Разработчик: Сизов Ю.С.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. - преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Филимонов Е.В.- главный технолог АО КБПА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 17

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 20

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в части основного вида деятельности: организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и

	поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование результата обучения**
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
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.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	планировании работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом; разработке инструкций и технологических карт; выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; контроле качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.
уметь	разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и

	техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.
знать	-действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда; порядок разработки и оформления технической документации; методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; методы оценки качества выполняемых работ; правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса.

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 408 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 257 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 27 часов;
консультации – 4 часов;
учебной практики – 36 часов;
производственной практики – 72 часов;
экзамен квалификационный -12 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Суммарный объем нагрузки, час.** *(максимальная учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение МДК**									**Практика**		**Квалификационный экзамен**
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					**Самостоятельная работа обучающегося**		**Консультации**	**Промежуточная аттестация**			
			Всего часов	**в т.ч. лабораторн. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. практич. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. семинар. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**Всего** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов			**Учебная** *(если предусмотрено)* часов	**Производственная)** часов	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**		**12**	**13**	
ОК 1-09 ПК 3.1-3.5	**МДК 03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.**	**130**	**115**	-	60		_	**15**	_	**2**	-			
	МДК 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	**158**	**146**	-	80			**12**		**2**				

	Учебная практика	**36**										**36**		
	Производственная практика	**72**											**72**	
	Квалификационный экзамен	**12**												**12**
	Всего:	**408**	**261**	**-**	140		**_**	**27**	**_**	**4**	**-**	**36**	**72**	**12**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		**130**		
Тема 1.1. Материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний) 1.Планирование работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации 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	10	1	ОК 1-11; ПК 3.1-3.5
	Практическое занятие № 1. Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ	2	2	
	Практическое занятие № 2. Подготовка монтажных работ	2		
	Практическое занятие № 3. Обязанности слесаря КИПиА	2		
	Самостоятельная работа №1 Подготовить доклад на тему: Инструментальное хозяйство монтажного управления **Самостоятельная работа №2** Условные изображения приборов и средств автоматизации **Самостоятельная работа №3** Промышленные роботы и их применение	6	3	
Тема 1.2 Монтаж средств	**Содержание учебного материала**	**52**		
	1.Организация работ по монтажу средств автоматизации	2		

автоматизации	2.Монтаж датчиков и вторичных приборов	2	1	
	3.Монтаж регулирующих органов	2		
	4.Монтаж исполнительных механизмов	2		
	5.Монтаж щитов и пультов	2		
	Практическое занятие №4 Изучение монтажа датчиков давления	2	2	
	Практическое занятие №5 Изучение монтажа датчиков температуры	2		
	Практическое занятие №6 Изучение монтажа расходомера	2		
	Практическое занятие №7 Изучение монтажа датчиков уровня	2		
	Практическое занятие №8 Изучение монтажа исполнительных элементов	2		
	Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по текущим оценкам успеваемости)			
	6.Монтаж электрических приборов	2	1	
	7.Прокладка и монтаж трубных проводок	2		
	8.Соединение кабелей и проводов. Прозвонка кабеля	2		
	9.Требования к монтажу приборов и средств автоматизации	2		
	10.Требования к технике безопасности при монтажных работах приборов и средств автоматизации	2		
	Практическое занятие №9 Изучение монтажа щитов и пультов	4	2	
	Практическое занятие №10 Изучение монтажа трубных проводок	4		
	Практическое занятие №11 Изучение способов прозвонки жил проводов	4		
	Практическое занятие №12 Методы организации индустриального и полносборного монтажа	2		
	Практическое занятие №13 Изучение монтажа пневматической системы регулирования	4		
	Практическое занятие №14 Особенности монтажа электрических, пневматических исполнительных механизмов	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Подготовить презентацию по теме: Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве	4	3	
Тема 1.3 Монтаж систем автоматизации	**Содержание учебного материала**	**46**		
	1.Микропроцессорные средства. Принципы, назначение, архитектура микропроцессорных систем	4	1	ОК 1-11; ПК 3.1-3.5
	2.Методы установки и монтажа логометров, потенциометров	4		

	3. Монтаж и подключение релейных блоков	4		
	4. Монтаж блоков управления электропроводами	4		
	5. Монтаж блоков управления исполнительными механизмами	4		
	6.Техника безопасности при монтажных работах блоков управления	4		
	Практическое занятие № 15. Методика проведения правильности монтажа систем электрических соединений	4	2	
	Практическое занятие № 16. Изучение требований безопасности труда при монтажных работах приборов и средств автоматизации	2		
	Практическое занятие №17. Изучение проекта производства работ	4		
	Практическое занятие №18. Составление ведомости монтажных работ и спецификации оборудования	4		
	Практическое занятие №19. Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	4		
	Практическое занятие №20. Особенности сборки и монтажа помещений	4		
Тема 1.4 Планирование и организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	**Содержание учебного материала**	**12**		
	1.Планирование ресурсного обеспечения работ по ТО СА	2	2	
	2. Анализ нормативной документации по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2		
	3.Применение нормативной документации по ТО СА	2		
	4. Осуществление организации работ по ТО СА	2		
	5.Правила эргономичной организации рабочих мест по безопасности выполнения работ	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Подготовить доклад на тему: Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами.	5	3	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**		
Консультации		**2**		
МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		**158**		
Тема 2.1 Контроль	**Содержание учебного материала**	**158**		

качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	1.Задачи технического контроля систем и средств автоматизации. 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.	24	1	ОК 1-11; ПК 3.1-3.5
	Практические занятия	**20**		
	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.	20	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовить сообщение на тему «Анализ причин брака и способов его предупреждения в автоматизированном производстве»	4	3	
Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	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.	50	1	
	Практические занятия	**60**		
	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 облуживания 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	60	2	

	20. Исследование неисправностей в релейно-контактных схемах.			
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Подготовить рефераты на тему: Наладка средств и систем измерения избыточного и вакуумного давления; Наладка систем передачи и приема информации; Приборы и оснастка для производства пусконаладочных работ; Ручной контроль качества; Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации Автоматизация контроля качества с помощью программных продуктов; Система автоматизации процесса контроля качества – технический контроль.	8	3	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**		
Консультации		**2**		
Учебная практика УП.03.01 **Примерные виды работ:** - планирование работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; - организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнение производственных заданий персоналом; - разработка инструкций и технологических карт; выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; -контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.		**36**		
Производственная практика ПП.03.01 **Примерные виды работ:** - планирование работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; - организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнение производственных		**72**		

заданий персоналом; - разработка инструкций и технологических карт; выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; -контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.			
Всего:	**408**		
Промежуточная аттестация (всего):			
Промежуточная аттестация по МДК.03.01, МДК 03.02- дифференцированный зачет			
Промежуточная аттестация по ПМ - квалификационный экзамен			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация профессионального модуля требует наличия:

- учебного кабинета междисциплинарных курсов;
- лаборатории автоматизации технологических процессов

Учебный кабинетмеждисциплинарных курсов

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе модуля, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория Автоматизации технологических процессов

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания

1. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru.

2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: https://book.ru/

3. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: https://book.ru/

4. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

5 Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/
6. Ким, Д. П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11687-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
7. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
8. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

9. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: http://ria-stk.ru/

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
12. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 03.01 Планирования материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладки и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, МДК 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 03.01 Планирования материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладки и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, МДК 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизациипрактическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится концентрировано на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 03.01 Планирования материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладки и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, МДК 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 7,8 семестрах4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ОП.07 Экономика организации, ОП.08 Охрана труда, ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	планирование работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.03.01, МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета Промежуточная аттестация по УП.03.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.03.01в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме экзаменаквалификационного
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;	
ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	разработка инструкций и технологических карт;	
ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.	выполнение работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;	
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и	-контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию	

техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.	

Код, наименование общих компетенций	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01, МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена
ОК 02. Использовать	определение задач поиска	

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска.	квалификационного.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	- грамотное изложение своих мыслей на государственном языке с учетом особенностей	

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	социального и культурного контекста; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- понимание значимость своей специальности; - описание значимости своей специальности; - презентация структуры профессиональной деятельности по специальности; - проявление гражданско-патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - применение стандартов антикоррупционного поведения.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	- понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	

иностранном языках.	бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

1.1.Форма промежуточной аттестации: экзамен квалификационный (8 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется сто бальная шкала оценкидля оценивания результатов обучения.

Перевод сто бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания**
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1Задание:

1. Собеседование по вопросу. Дать ответ на один вопрос

2. Выполнить одно практическое задание

Примерное задание «Собеседование по вопросам»

1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации
2. Основные принципы контроля автоматизированного металлорежущего оборудования.
3. Основные принципы наладки и подналадки автоматизированныхприспособлений
4. Основные принципы наладки и подналадки режущего инструмента.
5. Виды брака на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве
6. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.
7. Выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации
8. Расчет норм времени и их структуры на операциях автоматизированной механической обработки
9. Использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами
10. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами
11. Способы предупреждения брака на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве.
12. Диагностика неисправностей систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования
13. Диагностика отказов систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования.
14. Планирование работ по контролю, техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации.
15. Планирование работ по наладке, подналадке автоматизированного металлорежущего оборудования

Примерное практическое задание:

ЗАДАНИЕ № 1.Разработать принципиальную электрическую схему АСУ установки газового азотирования металлов и сплавов, оформить технологическую документацию.

Дополнительные данные:

Фрагменты оборудования и описание оборудования

Автоматический преобразователь интерфейсов

USB/RS-485 ОВЕН АС4 и кабель USB2.0 A-B ОВЕН

Основные функции

- Преобразование переменного (постоянного) напряжения в постоянное стабилизированное напряжение
- Ограничение пускового тока с помощью терморезистора
- Защита от перенапряжения и импульсных помех на входе с помощью варистора
- Защита от перегрузки, короткого замыкания и перегрева

Входное напряжение блока питания:	
– переменного тока	90...264 В
– постоянного тока	110...370 В
Частота входного переменного напряжения	47...63 Гц
Порог срабатывания защиты по току	не более 1,4*I*max
Максимальная выходная мощность	30 Вт
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания	±0,2 %
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,1 *I*max до *I*max	±0,2 %
Рабочий диапазон температур	–20...+50 °С
Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения в рабочем диапазоне температур	±0,015 % / °С
Электрическая прочность изоляции:	
– вход - выход (действующее значение)	3 кВ
– вход - корпус (действующее значение)	1,5 кВ
Уровень радиопомех	по ГОСТ Р 51527 группа С
Тип и габаритные размеры корпуса	Д3, 54x90x58 мм
Степень защиты корпуса (со стороны передней панели)	IP20

Алгоритм работы АСУ установки газового азотирования металлов и сплавов

Объект автоматизации: Установка газового азотирования металлов и сплавов

Назначение установки: Химико-термическая обработка металла в азотирующей среде для повышения коррозионной стойкости и микротвёрдости поверхностного слоя изделия.

Характер протекания технологического процесса: непрерывно-дискретный.

Описание технологического процесса: Азотирование производится в печи шахтного типа. Средой для азотирования является аммиак. Подготовленный аммиак, прошедший через систему очистки и осушки подается в печь. Деталь из металла нагревают. Нагреваясь аммиак разлагается на составные элементы, данный процесс описывает следующая химическая формула:

$$2NH3 \rightarrow 6H + 2N$$

Атомарный азот, выделяющийся в процессе протекания такой реакции, диффузирует в металл, из которого изготовлена обрабатываемая деталь, что приводит к образованию на ее поверхности нитридов, характеризующихся высокой твердостью. Чтобы закрепить результат и не дать поверхности детали окислиться, печь вместе с изделием и аммиаком, который в ней продолжает оставаться, медленно охлаждают. Отработанные газы сжигаются при помощи свечи.

Режим азотирования – двухступенчатый.

Первая ступень 510 гр.С, длительность 15 часов.

Вторая ступень 550 гр.С, длительность 25 часов.

Рабочее давление в муфеле электропечи от 20 мм до 75 мм водного столба.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	1,0
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение	0,5

	знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
	Итого	**2,0**

Критерии оценки результатов выполнения практического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл –3,0
1	Верно выполнено подключение блока питания и преобразователя интерфейсов	1,0
2	Верно выполнено подключение модуля аналоговых входов	0,5
3	Верно выполнено подключение модуля дискретных входов	0,5
4	Верно выполнено подключение модуля дискретного вывода	1,0
	Итого	**3,0**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории Автоматизации технологических процессов

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru.
2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: https://book.ru/
3. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: https://book.ru/
4. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

5 Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/
6. Ким, Д. П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11687-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
7. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
8. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

9. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: http://ria-stk.ru/

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
12. Методические указания по выполнению заданий практики.