

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области
«Великолукский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 20.06.2024 г. №10

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А. Стулова
«20» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ ВПК
«20» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
учебной дисциплины/профессионального модуля
ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания
систем и средств автоматизации
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

Великие Луки
2024

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1582 от 09 декабря 2016 года, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44917 от 23 декабря 2016 года) с изменениями и дополнениями от: 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г..

Специальность **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)** входит в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»
Псковская область, г. Великие Луки

Разработчики:

Черногорцев Игорь Вячеславович, мастер производственного обучения
ГБПОУ ВПК

Стулова Валентина Александровна, зам. директора по УПР ГБПОУ ВПК

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля—является частью образовательной программы среднего профессионального образования – подготовки специалистов среднего звена по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (в промышленности)**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 2. Организовывать работы подчинённого персонала по осуществлению монтажа, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации»и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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 подчинённого персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчинённым персоналом
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчинённым персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> -планировать работу 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, выполнении производственных заданий персоналом; -разработка инструкций и технологических карт; -выполнение 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 бережного производства.
уметь	– Разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и

	<p>средств автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 систем и средств автоматизации; – Разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – действующие локальные нормативные акты производства, регламентирующие 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 инструктажа; – организацию производственного и технологического процесса.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации:

1.3. Всего часов на освоение программы профессионального модуля – 482

в том числе:

1. максимальная учебная нагрузка (теоретическое обучение) – 284 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **264 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **20 часов**.

2. Учебная практика – **108 часа**

3. Производственная практика – **72 часа**

4. Промежуточная аттестация – **18 часов**, включая:

- консультации – 12 часов

- экзамен – 6 часов

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации:

Спецификация профессиональных компетенций / междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
МДК.03.01 Теоретические основы организации работы подчинённого персонала по осуществлению монтажа, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации (по отраслям)			
<p>ПК 3.1 Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и технической документации</p>	<p>-Разрабатывает организационно-распорядительную документацию по монтажу,наладке и техническому обслуживанию системы средств автоматизации. -Разрабатывает техническую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>-Составляет текущую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. -Составляет плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>-действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; -организация производственного процесса; -организация технологического процесса</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>Составляет план по организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Составляет сметы расходов на комплектующие, оборудование и реализацию продукции.</p>	<p>Осуществляет подготовку документации для заключения договоров со специализированными организациями на поставку оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и выполнения специализированных работ.</p>	<p>Знает отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда. Знает основные понятия логистики и её цели.</p>

<p>ПК 3.3 Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчинённого персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>-Разрабатывает инструкции для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. -Разрабатывает технологические карты для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>-Проводит производственные инструктажи для подчинённого персонала. -Составляет инструкции и технологические карты на выполнение работ. -Составляет расстановку кадров в зависимости от задания и квалификации подчинённого персонала.</p>	<p>-порядок разработки и оформления технической документации; -правила внутреннего трудового распорядка; -виды, периодичность и правила оформления инструктажа.</p>
<p>ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчинённым персоналом</p>	<p>-Выполняет производственные задания в соответствии с разработанной документацией. Составляет должностные инструкции. -Проводит оценку качества выполняемых работ по показателям.</p>	<p>-Организует рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам. -Обеспечивает выполнение заданий материальными ресурсами. -Оценивает качество выполняемых работ для повышения их эффективности. -Использует средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач.</p>	<p>-методы планирования работ подчинённого персонала; -организация производственного и технологического процессов.</p>
<p>ПК 3.5 Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых</p>	<p>Проводит контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Соблюдает нормы по</p>	<p>Контролирует выполнение подчинённым персоналом производственных заданий на всех стадиях работ. Поддерживает</p>	<p>методы контроля и оценки работ подчинённого персонала; методы оценки качества выполняемых работ;</p>

подчинённым персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства	охране труда и бережливого производства. Составляет перечень безопасных условий труда при монтаже, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации и механизации.	безопасные условия условия труда при монтаже, наладке и техническим обслуживанием средств автоматизации и механизации. Контролирует соблюдение подчинённым персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности Разрабатывает предложения по улучшению работы на рабочем месте с учётом принципов бережливого производства.	правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности
--	---	--	--

Дескрипторы сформированности общих компетенций

Формируемые компетенции	Действия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей. Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам. Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности. Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности. Организует

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;.</p>	<p>собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта. Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Соблюдает нормы публичной речи и регламент. Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</p>
<p>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;.</p>	<p>Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок. Участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении. Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей. Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей. Демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности. Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды. Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека. Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников. Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>

<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;.</p>	<p>Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни. Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности. Составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Организовывает собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов направленности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас. Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации:

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
			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 2.1. ПК 2.2.	Раздел 1. Организация работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	182	118	60	10	10		54	-
ПК 2.3.	Раздел 2. Организация материально-технического обеспечения систем и средств автоматизации	210	146	80		10	-	54	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
Консультации и промежуточная аттестация (экзамен)		18							
	Всего:	482	264	140	10	20	-	108	72

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоение	
1	2	3	4	
Раздел 1		182		
Организация работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации				
МДК.03.01				
Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.				
Тема1.	Содержание:	28		
Выполнение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	1	Инженерно техническая подготовка производства монтажных работ, подготовка производства монтажных работ	2	
	2	Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации	2	
	3	Состав проектов систем автоматизации: состав техно рабочего проекта; состав технического проекта, состав рабочих чертежей	2	
	4	Электрические проводки систем автоматизации. Подготовка к производству монтажных работ.	2	
	5	Требования к содержанию и оформлению проектной документации	2	
	6	Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения технологических аппаратов, трубопроводов и трубопроводной аппаратуры по стандартам ЕСКД	2	
	7	Монтаж приборов и систем автоматизации. Подготовка и организация монтажных работ	2	
	8	Трубные и электрические проводки. Прокладка, соединение, крепление трубных проводок	2	
	9	Прозвонка жил кабелей и проводов. Соединение жил кабелей и проводов	2	
	10	Присоединение электрических проводок к приборам и средствам автоматизации	2	
	11	Требования к прокладке электрических проводок. Монтаж щитков и пультов систем автоматизации	2	
	12	Монтаж приборов и систем автоматизации. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП	2	
	13	Общие сведения о печатном монтаже. Изготовление печатных плат. Основные типоразмеры интегральных микросхем	2	

	14	Пример разработки проекта прибора для тестирования двувходовых логических элементов	2	
Темы практических занятий			28	
	1	Технические требования к монтажу электрических проводов в щитах, пультах	2	
	2	Разработка и чтение маршрутов монтажных схем	2	
	3	Анализ монтажной схемы электрошкафа 4 ШСУ	4	
	4	Анализ монтажной схемы станции управления с адресной маркировкой	4	
	5	Анализ монтажной схемы станции управления с безобъектной маркировкой	4	
	6	Разработка монтажной схемы магнитного пускателя	2	
	7	Работа с перечнем оборудования	2	
	8	Декомпозиция монтажных схем	2	
	9	Разработка проекта структурной схемы цифрового устройства	2	
	10	Разработка проекта принципиальной схемы цифрового устройства	2	
	11	Разработка проекта печатной платы цифрового устройства	2	
Учебная практика:			30	
	Виды работ:			
	1.	Чтение принципиальной и монтажной схем автоматизированной системы	6	
	2.	Разработка плана работ по монтажу системы автоматизации на основании требований технической документации	6	
	3.	Разработка плана работ по наладке системы автоматизации на основании требований технической документации	12	
	4.	Разработка плана работ по техническому обслуживанию системы автоматизации на основании требований технической документации	6	
Тема 2 Материально техническое обеспечение работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание:		32	
	1	Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Нормативные документы АСУ ТП. Общие технические требования к АСУ ТП. Состав АСУ ТП.	2	
	2	Функции АСУ ТП. Режимы АСУ ТП. Назначение и функции систем и средств автоматизации. Классификация схем систем и средств автоматизации.	2	
	3	Общие требования к выполнению принципиальных схем	2	
	4	Принципы автоматического управления пуском и торможением двигателей	2	
	5	Типовые узлы и схемы управления электроприводами	2	
	6	Устройство плавного пуска SIRIUS	2	
	7	Проектирование. Последовательный интерфейс ПК RS232 и программное обеспечение параметрирования и управления SoftStarterE	2	
	8	Монтаж устройства плавного пуска (УПП). Ввод в эксплуатацию, первое включение	2	
	9	Диагностика и сообщение об ошибках. Примеры подключения.	2	
	10	Применение бесконтактных элементов для управления электроприводами	2	
	11	Контрольные цепи. Назначение. Состав. Принцип работы. Принцип работы	2	

		составных элементов контрольных цепей		
	12	Реле безопасности. Назначение. Состав. Принцип работы	2	
	13	Преобразователь частоты SINAMICSG110. Общие положения. Блок –схема SINAMICSG110.	2	
	14	Электрическая инсталляция. Подключение к сети и двигателю.	2	
	15	Исключение электромагнитных помех. Ввод в эксплуатацию	2	
	16	Основы программируемых логических контроллеров. Выполнение логики управления с помощью контроллера Сименс	2	
	Темы практических работ:		32	
	1	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения АД с КЗ	2	
	2	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	2	
	3	Исследование и модернизация схем остановки и регулирования частоты вращения ДПТ	2	
	4	Исследование и модернизация схем остановки и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	2	
	5	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения ДПТ независимого возбуждения	2	
	6	Исследование устройств коммутации и защиты	2	
	7	Исследование и применение контрольных цепей	4	
	8	Исследование и применение реле безопасности	4	
	9	Применение частотного преобразователя	4	
	10	Использование сигнальных модулей контроллера	4	
	11	Анализ схемы автоматизированной системы (декомпозиция схемы)	4	
Учебная практика:			24	
	Виды работ:			
	1	Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы (теплового реле)	6	
	2	Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы (кнопки управления)	6	
	3	Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы (контактора)	6	
	4	Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы (источника питания)	6	
Самостоятельная работа по разделу 1			10	
	1	Построение снабженческо-сбытовой и логистической структуры предприятия.	2	
	2	Изучение образцов смет расходов на реализацию продукции, комплектующие, оборудование.	2	
	3	Изучение образцов договоров со специализированными предприятиями на поставку аппаратных и	2	
	4	Изучение примеров инструкций на выполнение работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию систем и средств автоматизации конкретного	2	

		предприятия			
	5	Изучение примера проектной документации конкретного предприятия	2		
Раздел 2 Организация и контроль качества работ по монтажу и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации			210		
МДК.03.02 Разработка организация и контроль качества работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации					
Тема 1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание:		54		
	1	Основные понятия и определения УЧПУ	2		
	2	Устройство числового программного управления. Программносители СЧПУ	2		
	3	Кодирование информации. Контроль вводимой информации. Устройство ввода	2		
	4	Устройство преобразования информации из кода в код. Принципы преобразования информации	2		
	5	Принцип линейно-круговой интерполяции. Специализированный процессор устройства интерполяции	2		
	6	Микропроцессор УЧПУ	4		
	7	Операционные и запоминающие устройства	2		
	8	Организация интерфейсных модулей	4		
	9	Блоки входных сигналов от станка. Блоки выходных сигналов от станка	4		
	10	Программное обеспечение микро-ЭВМ и универсальных УЧПУ	4		
	11	Программируемые контроллеры Сименс. Обзор продукта	2		
	12	Основы программируемых логических контроллеров. Сигнальные платы. Сигнальные модули. Коммуникационные модули	4		
	13	Монтаж программируемых логических контроллеров	2		
	14	Процедура монтажа и демонтажа. Указание по подключению	2		
	15	Установка и удаление модулей	2		
	16	Конфигурирование устройств программируемых логических контроллеров	4		
	17	Указание по проектированию систем с ПЛК	2		
	18	Обмен данными с устройствами программирования	2		
	19	Назначение и конфигурирование IP адреса	2		
	20	Тестирование сети PROFINET	4		
	21	Обмен данными между устройствами человека – машинного интерфейса и ПЛК	2		
	Темы практических работ:			34	
	1	Изучение структуры позиционных УЧПУ. Изучение структуры контурных УЧПУ.	2		
2	Разработка схемы контроля вводимой информации. Разработка схемы ОСТАНОВ по символу КОНЕЦ КАДРА	4			
3	Изучение методов преобразования информации из кода в код	2			
4	Расчёт шага при линейно-круговой интерполяции методом оценочной функции	4			
5	Разработка схемы интерполяции аппаратным и программным (алгоритмы) способами	4			
6	Изучение структуры оперативных УЧПУ	2			

	7	Изучение структуры универсальных УЧПУ	2	
	8	Реализация устройства управления аппаратным и программным способами в универсальных УЧПУ	2	
	9	Разработка структурной схемы интерфейса блока обменных сигналов	4	
	10	Разработка принципиальной схемы счётчика строк в схеме управления индикацией универсального УЧПУ	4	
	11	Разработка алгоритмов программ технологических функций МО	4	
Учебная практика:			36	
	Виды работ:			
	1	Ремонт полупроводниковой аппаратуры.	12	
	2	Поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств.	12	
	3	Маркировка релейно – контактной, силовой аппаратуры.	6	
	4	Маркировка полупроводниковой аппаратуры.	6	
Тема 2 Инструкции и технологические карты выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание:		12	
	1	Техника безопасности в производственных цехах	2	
	2	Пять правил безопасности при выполнении электромонтажных работ	2	
	3	Инструкции по технике безопасности при выполнении монтажных работ	2	
	4	Инструкции по технике безопасности при выполнении наладочных работ	2	
	5	Инструкции по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию	2	
	6	Инструкции по технике безопасности политехнического колледжа	2	
	Темы практических работ:		46	
	1	Разработка плана работы по монтажу систем и средств автоматизации на основе организационно – распорядительных документов и требований технической документации	2	
	2	Разработка плана работы по наладке систем и средств автоматизации на основе организационно – распорядительных документов и требований технической документации	2	
3	Разработка плана работы по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно – распорядительных документов и требований технической документации	2		
4	Разработка инструкции выполнения работ для подчинённого персонала по монтажу систем и средств автоматизации	2		
5	Разработка инструкции выполнения работ для подчинённого персонала по наладке систем и средств автоматизации	2		
6	Разработка инструкции выполнения работ для подчинённого персонала по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2		

	7	Разработка инструкции выполнения работ для подчинённого персонала по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4	
	8	Разработка технологической карты выполнения работ для подчинённого персонала по наладке систем и средств автоматизации	4	
	9	Разработка технологической карты выполнения работ для подчинённого персонала по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4	
	10	Разработка технического задания на выполнение наладочных работ систем и средств автоматизации	4	
	11	Разработка технического задания на выполнение работ по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4	
	12	Разработка технического задания на выполнение монтажных работ систем и средств автоматизации	4	
	13	Разработка алгоритма проверки качества выполнения работ при монтаже систем и средств автоматизации	4	
	14	Разработка алгоритма проверки качества выполнения работ при наладке систем и средств автоматизации	4	
	15	Разработка алгоритма проверки качества выполнения работ при техническом обслуживании систем и средств автоматизации	2	
Учебная практика:			18	
	Виды работ:			
	1	Разработка инструкции по поиску неисправностей в схемах цифровых устройств	6	
	2	Разработка инструкции по замене неисправного элемента электронной схемы (микросхемы)	6	
	3	Разработка инструкции по замене неисправного элемента релейно – контактной схемы.	6	
Производственная практика:			72	
	Виды работ:		6	
	1	Знакомство с системой автоматизации: назначение, выполняемой функции. Определение состава системы автоматизации. Изучение функциональной схемы системы автоматизации.	6	
	2	Анализ требований выполнения монтажных работ систем автоматизации. Основные правила монтажных работ. Сопоставление монтажной схемы, устройств и блоков системы автоматизации.	6	
	3	Изучение функциональной, принципиальной и монтажной схемы элементов автоматики. Изучение технических характеристик и условий эксплуатации элементов автоматики.	6	
	4	Сбор исходных данных для проведения ремонта средств автоматизации, средств механизации.	6	

	5	Участие в проведении основных этапов проектирования технологических процессов. Участие в разработке эксплуатационной документации. Внесение изменений в эксплуатационную документацию.	6	
	6	Сопровождение монтажа, наладки и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации.	6	
	7	Определение конкретных средств автоматики, участвующих в технологических процессах. Ознакомление с документацией по техническому обслуживанию оборудования систем автоматизации. Организация работ по монтажу систем автоматизации на предприятии.	6	
	8	Изучение Российского и зарубежного опыта создание автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств. Изучение опыта предприятия создание автоматизированных и механизированных технологических комплексов механосборочных производств.	6	
	9	Изучение, анализ инструкций и технологических карт выполнения работ обслуживающего персонала.	6	
	10	Изучение документации, сопровождающей и регламентирующей монтажные работы.	6	
	11	Оформление отчётов и сбор необходимых материалов для заключения договоров со специализированными организациями. Сбор отзывов.	6	
	12	Контроль правильности эксплуатации модернизированных и реконструированных машин и механизмов систем автоматизации.	6	
Самостоятельная работа по разделу 2			10	
	1	Изучение примера безопасных условий труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации	2	
	2	Изучение примера контроля за соблюдения подчинённым персоналом принципов бережливого производства	2	
	3	Изучение примера производственного инструктажа для работников предприятия.	2	
	4	Изучение примера плана мероприятий по улучшению условий работы с учётом принципов бережливого производства	2	
	5	Изучение примера технологической карты, маршрутной карты, операционной карты технологического процесса конкретного предприятия	2	
Консультации по курсовой работе:			10	
	1	Выдача задания. Техническое описание и назначение элемента САУ (по заданию). Технический анализ элемента системы автоматического регулирования (по заданию)	2	
	2	Технический анализ работы основных элементов. Разработка алгоритмов работы. Разработка алгоритмов поиска возможных неисправностей	2	
	3	Основные направления модернизации схемы. Работа основных логических элементов. Логическое описание схем.	2	

	4	Разработка структурной, принципиальной модернизированной схемы с использованием бесконтактных элементов	2	
	5	Защита курсовой работы	2	
Тематика курсовых работ:				
	1	Модернизация релейно-контактной схемы цепи контактора КЛ токарноревольверного станка модели 1П365		
	2	Модернизация релейно-контактной схемы нереверсивного управления коротко замкнутым двухскоростным асинхронным двигателем с двумя обмотками на статоре на разное число полюсов		
	3	Модернизация релейно-контактной схемы электропривода подачи стола кругло шлифовального станка модели 3174		
	4	Модернизация релейно-контактной схемы пуска и торможения асинхронного двигателя		
	5	Модернизация релейно-контактной схемы управления и защиты ЭО токарно винторезного станка		
	6	Модернизация релейно-контактной схемы асинхронного пуска синхронного двигателя		
	7	Модернизация релейно-контактной схемы двух совместно работающих конвейеров		
	8	Модернизация релейно-контактной схемы двух совместно работающих конвейеров		
	9	Модернизация участка релейно контактной схемы управления токарно винторезного станка модели 1П365		
	10	Технический анализ и модернизация участка электроконтактной схемы управления шлифовального станка модели 3А161		
	11	Модернизация участка релейно контактной схемы пуска КЗ АД с ограничением пускового тока путём переключения обмоток статора со звезды на треугольник		
	12	Модернизация участка релейно контактной схемы управления ЭП токарно винторезного станка		
	13	Технический анализ и модернизация электроконтактной схемы управления электропривода пассажирского лифта		
	14	Модернизация участка релейно контактной схемы пуска и динамического торможения АД в функции времени		
	15	Модернизация участка релейно контактной схемы управления ЭП радиально – сверлильного станка		
		Консультации	12	
		Экзамен	6	
		Всего:	482	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения	Кол-во
Кабинеты		
	Мультимедийный проектор	1
	Экран	1
	Персональный компьютер	20
Лаборатории		
Автоматизации технологических процессов	<p>1. Стационарный лабораторный стенд (2 шт)</p> <p>2. Набор измерительных приборов и оборудования стенда (2 шт)</p> <p>3. Набор экспериментальных сменных панелей (2 шт) (Панель с кнопками управления, панель с 7-ми сегментным индикатором и лампой, панель с программируемым реле "LOGO!", панель на базе ПЛК Simatic S7-1200, 4-канальный коммутатор Industrial Ethernet, 4xRJ45, панель с шаговым двигателем)</p> <p>4. Набор экспериментальных сменных панелей по теме «Управление асинхронным двигателем» (2 шт) (панель на базе ПЛК Simatic S7-1200 с платой связи RS-485 и модулем аналоговых сигналов, панель с частотным преобразователем SINAMICS V20, асинхронный трехфазный двигатель)</p> <p>5. Набор физических объектов управления (1 шт) (Учебная модель "3D-Манипулятор" (вместе с панелью связи), Учебная модель "Автоматическая линия" (вместе с панелью связи), Мехатронный модуль М1 (сборка обратных клапанов), Мехатронный модуль М2 (складирование и сортировка деталей), Мехатронный модуль М3 (сортировка деталей по двум ручьям), Мехатронный модуль М4 (ориентация деталей), Мехатронный модуль М4 (ориентация деталей) в чемодане, Мехатронный модуль М5 (циклическая сортировка шариков))</p> <p>6. Набор виртуальных объектов управления (2 шт) (Устройство сопряжения компьютера и ПЛК, Интерактивная обучающая 3D система 5 виртуальных объектов управления)</p> <p>7. Набор соединительных проводников (2 шт)</p> <p>8. Набор оборудования "Основы автоматического управления (2 шт)</p>	
Гидравлики и пневматики	<p>1. Комплект пневматических элементов</p> <p>2. Комплект электрических путевых выключателей</p>	<p>1</p> <p>4</p>
Мастерские		
Промышленной автоматике	<p>Simatic s7-1500, центральный процессор сpu 1516f-3 pn/dp, рабочая память 1,5 мб для программы и 5 мб для данных, 1 интерфейс - profinet irt с 2х-портовым коммутатором, 2 интерфейс - ethernet, 3 интерфейс - profibus. Производительность 10 нс на битовую операцию, необходима карта памяти simatic mc</p>	10
	<p>Simatic pm 1507 24 v/8 a, стабилизированный блок питания Для simatic s7-1500. Вход: ~120/230 в, выход: =24 в/8 а</p>	10
	<p>Simatic s7-1500, модуль дискретных входов di32 x dc24v, 32 канала в</p>	

группах по 16, входная задержка 0,05... 20 мс, вход типа 3 (ies 61131), диагностика, диагностические тревожные сообщения	10
Simatic s7-1500, digital output module dq 32 x 24v dc/0.5a, 32 channels in groups of 8, 4 a per group, single-channel diagnosis, substitute value	10
Simatic s7-1500, модуль аналоговых входов ai 8 x u/i/rtd/tc, сигналы: ток/напряжение/термосопротивлен ия/термопары, разрешение 16 бит, точность 0.3 %, 8 каналов в группах по 8, напряжение общего режима пригл. 10 в, диагностика, диагностические тревожные сообщения	10
Simatic s7-1500, модуль аналоговых выходов aq 4 x u/i st, разрешение 16 бит, точность 0.3 %, 4 канала в группах по 4, диагностика, замещающее значение	10
Simatic s7-1500, профильная шина 482 mm (примерно 19 дюймов), вкл. Заземляющий элемент, интегрированная din-рейка для монтажа малых компонентов, таких как клеммы, предохранители или реле	10
Simatic s7-1500, фронтштекер с винтовым подключением, 40-полюсный, для модулей шириной 35 мм, в комплекте 4 мостика и кабельная стяжка	10
Simatic s7, карта памяти для s7-1x00 cpu/sinamics, 3,3 в nflash, 24 мбайт	10
Simatic tp1500 comfort, панель оператора simatic hmi серии comfort, сенсорное управление, 15" широкоформатный tft-дисплей (16 млн. Цветов), интерфейсы profinet и mpi/profibus dp, 24 мб памяти пользователя, windows ce 6.0, настройка в wincc comfort v11	10
Simatic net industrial ethernet tp xp корд rj45/rj45, категории 6, перекрещенный tp кабель 4x2, предсобранный с 2-мя rj45 разъёмами, l = 6 m	60
Simatic net, c-plugin, съёмный модуль памяти для хранения параметров конфигурации компонентов simatic net. При необходимости в нем могут сохраняться данные пользователя. Например, файловая система cp443-1 advanced	10
Simatic net, scalance x208, управляемый ie коммутатор, 8 x 10/100мбит/с rj45 портов, светодиодная диагностика, сигнальный контакт ошибки с кнопкой настройки, резервированное питание, profinet-ю устройство, управление сетью, встроенный менеджер резервиров	60
Simatic et 200sp, интерфейсный модуль im155-6pn standard для сети profinet, макс. 32 периферийных модуля, включая серверный модуль, включая шинный адаптер ba 2x rj45	10
Simatic et 200sp, модуль дискретного ввода, di 8x =24в high feature, для установки на базовый блок типа a0, цветовой код cc01, диагностика каналов	20
Simatic et 200sp, модуль дискретного вывода, dq 8x=24в/0,5a hf с расширенным функционалом, для установки на базовый блок типа a0, цветовой код cc02, поканальная диагностика	20
Коммуникационный модуль cm 4 x io-link master v1.1 для et 200sp	10
Simatic, шинный адаптер ba 2x rj45, 2 разъёма rj45 для подключения к сети profinet	10
Simatic et 200sp, базовый блок bu15-p16+a0+2d, тип a0, втычные клеммы, без доп. Клемм (aux), новая нагрузочная группа, ш x в: 15mmx117mm	50

Simatic et 200sp, модуль аналогового ввода, ai 2x u/i hs, напряжение/ток, 2/4х-проводное подключение, высокоскоростной, для установки на базовые блоки типа a0, a1, цветовой код cc00, поканальная диагностика, 16 бит, +/-0,3%	20
Simatic et 200sp, модуль аналогового вывода, aq 4x u/i st, стандартный, для установки на базовые блоки типа a0, a1, цветовой код cc00, поканальная диагностика, 16 бит, +/-0,3%	10
Simatic et 200sp, базовый блок bu15-p16+a0+2d, тип a0, втычные клеммы, без доп. Клемм (aux), новая нагрузочная группа, ш x в: 15mmx117mm	30
Simatic et 200sp, 10 бирок для цветового кодирования, 12 серых + 4 красных, для определённых модулей, для периферийных модулей с цветовым кодом cc03, для 16 втычных клемм	10
Simatic et 200sp, 5 заземляющих клемм и 5 заземляющих пластин, для прямого подключения	10
Sinamics g120 блок управления cu250s-2 pn встроенный profinet поддержка векторного управления, простое позиционирование epos via extended function license 4 configurable di/do, 6 di (usable as 3 f-di), 5 di, 3 do (usable as 1 f-do), 2 ai, 2 ao safety встроенный sto, sbc, ss1 further safety functions via extended safety license encoder: d-cliq + htl/ttl/ssi, resolver/htl via terminal protection ip20 usb- and sd/mmc-interface	10
Sinamics g120 набор для подключения экрана 4 включая экранную пластину и жесткий элемент управления блоками cu300s-2 исполнения: uss, can, dp, pn	10
Sinamics g120 интеллектуальная панель оператора iop опциональная панель оператора для sinamics g120, g120p, g110d, g120d, g120c, s110, et200s fc, et200pro fc	10
Sinamics g120, силовой модуль pm240-2, без фильтра, со встроенным тормозным модулем, 1/3ac200-240v +10/-10% 47-63гц, выходная мощность высокой перегрузки: 0,55квт для 200% 3s, 150% 57s, 100% 240s, температура окр. Среды от -10 до +50 град. С выходная мощность низкой перегрузки: 0,75квт для 150% 3s, 110% 57s, 100% 240s, температура окр. Среды от -10 до +40 град. С 196 x 73 x 165 (вхшхг), fsa степень защиты ip20 без управляющего модуля и панели оператора оптимизирован для микропрограммного по v4.6	10
Sinamics g120 комплект 2 для связи пк и преобразователя, вкл. По пусконаладки starter на dvd и 3м кабеля usb для блоков управления cu230p-2	10
Sinamics sd-карта 512 мб пустая	10
Sinamics лицензия safety integrated extended functions (интегрированных расширенных функций безопасности) для карты памяти	10
Sinamics g120 расширенные функции лицензия для карты памяти cu250s-2 вектор для функциональности: epos	10
Контактор, 3 пол., ac-3, 3квт/400в, блок-контакт 1но, ном. Напряжение управления 24в dc, с возможностью коммуникации, типоразмер s00, винтовые клеммы	20
Функциональный модуль для io-link, прямой пуск, винтовые клеммы, монтаж на контакторы 3rt2 s00/ s0, требуется контактор с	20

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Евгеньев Г. Б. и др.] Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
3. 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, 2023. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510505>
4. *Серебряков, А. С.* Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881>
- 5.

Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – Пенза: ПензГТУ, 2015. – 442 с.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: лабораторные работы. Учебное пособие. М, Издательский центр «Академия», 2016.
3. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов. Учебное пособие. М, «ИНФРА-М», 2015 г.
4. SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-1200: Руководство по эксплуатации. - Siemens / Пер. с англ., 11/2012.
5. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы

6. Афонин А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Проф. обр.). (о) ISBN 978-5-91134-479-5
<http://znanium.com/spec/catalog/author/?id=3e8be059-ef9e-11e3-b92a-00237dd2fde2&page=2>

Техническая документация

1 ГОСТ 2.001-93 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения. – Дата введения 1995-01-01. – М.: Разработан Федеральным государственным стандартом Российской Федерации.

2 ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов общего назначения. – Дата введения 2012-01-01. – М.: Разработан Федеральным государственным стандартом Российской Федерации.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; - выполнение и оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем; - демонстрация монтажных работ; - нахождение по справочной литературе необходимые средства измерения и автоматизации с обоснованием выбора; - выполнение расчетов электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам; - изложение теоретических основ и принципов построения систем автоматического управления и мехатронных систем; - интерфейсы компьютерных систем мехатроники; 	<p>Текущий контроль в форме опроса, собеседования, оценки выполнения практических заданий</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация монтажных работ; - выполнение наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем; - выполнять ремонт систем автоматизации; - нахождение по справочной литературе необходимые средства измерения и 	<p>Текущий контроль в форме опроса, собеседования, оценки выполнения практических заданий</p>

	<p>автоматизации с обоснованием выбора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетов электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам; - выполнять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; 	
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчинённого персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение и оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем; - выполнение наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем; - нахождение по справочной литературе необходимые средства измерения и автоматизации с обоснованием выбора; - выполнение расчетов электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам; - выполнять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; - выполнение наладки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем; 	<p>Текущий контроль в форме опроса, собеседования, оценки выполнения практических заданий</p>

	<p>-- изложение теоретических основ и принципов построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</p> <p>- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</p> <p>- изложение типовых схем автоматизации основных технологических процессов отрасли;</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчинённым персоналом</p>	<p>- нахождение по справочной литературе необходимые средства измерения и автоматизации с обоснованием выбора;</p> <p>-- изложение теоретических основ и принципов построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</p> <p>- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</p> <p>- изложение типовых схем автоматизации основных технологических процессов отрасли;</p> <p>- формулирование структурно-алгоритмической организации систем управления, их основных функциональных модулей, алгоритмов управления систем автоматизации и мехатроники;</p> <p>- обоснование возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;</p> <p>- изложение устройства, схемных и конструктивных особенностей элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>- формулирование принципа действия, области использования, устройства типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;</p>	<p>Текущий контроль в форме опроса, собеседования, оценки выполнения практических заданий</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - изложение содержания и структуры проекта автоматизации и его составляющих частей; - изложение принципов разработки и построения, структуры, режимов работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов; - формулирование нормативных требований по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем. 	
<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчинённым персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>		<p>Текущий контроль в форме опроса, собеседования, оценки выполнения практических заданий</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Грамотно выбранный способ решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии. Проявление инициативы в аудиторной и самостоятельной работе, во время прохождения практики.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Экспертная оценка в процессе защиты практических работ, решения ситуационных задач. Положительные</p>

		отзывы руководителей практики со стороны предприятия
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Систематическое планирование собственной учебной деятельности и действие в соответствии с планом.</p> <p>Структурирование объема работы, выделение приоритетов.</p> <p>Грамотное определение методов и способов выполнения учебных задач.</p> <p>Осуществление самоконтроля в процессе выполнения работы и ее результатов.</p> <p>Анализ результативности использованных методов и способов выполнения учебных задач.</p> <p>Адекватная реакция на внешнюю оценку выполненной работы.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>Экспертная оценка в процессе защиты практических работ, решения ситуационных задач.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе деловой игры.</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	<p>Признание наличия проблемы и адекватная реакция на нее.</p> <p>Выстраивание вариантов альтернативных действий в случае возникновения нестандартных ситуаций.</p> <p>Грамотная оценка ресурсов, необходимых для выполнения заданий.</p> <p>Расчет возможных рисков, определение методов и способов и снижения при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля, при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<p>Нахождение и использование разнообразных источников информации.</p> <p>Грамотное определение типа и формы необходимой информации.</p> <p>Получение нужной информации и сохранение ее в удобном для работы формате.</p> <p>Определение степени достоверности и актуальности информации.</p> <p>Извлечение ключевых фрагментов и основного содержания из всего</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе самостоятельной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненной домашней работы</p>

	<p>массива информации. Упрощение подачи информации для ясности понимания представления.</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Грамотное применение специализированного программного обеспечения для сбора, хранения и обработки бухгалтерской информации. Правильная интерпретация интерфейса специализированного программного обеспечения и нахождение контекстной помощи. Правильное использование автоматизированных систем делопроизводства. Эффективное применение методов и средств защиты бухгалтерской информации.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля, при выполнении работ по учебной и производственной практик. Экспертная оценка процесса защиты практических работ решения ситуационных задач.</p>
<p>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;</p>	<p>Положительная оценка вклада членов команды в общекомандную работу. Передача информации, идей и опыта членам команды. Использование знания сильных сторон, интересов и качеств, которые необходимо развивать у членов команды, для определения персональных задач в общекомандной работе. Формирование понимания членам команды личной и коллективной ответственности. Регулярное представление обратной связи членам команды. Демонстрация навыков эффективного общения.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр, групповой работы при выполнении практических работ</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных</p>	<p>Грамотная постановка целей. Точное установление критериев успеха и оценки деятельности. Гибкая адаптация целей к изменяющимся условиям. Обеспечение выполнения поставленных задач.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе деловых имитационных игр групповой работы пр</p>

ситуациях;	<p>Демонстрация способности контролировать и корректировать работу коллектива.</p> <p>Демонстрация самостоятельности принятия ответственных решений</p> <p>Демонстрация ответственности : принятие решений на себя, если необходимо продвинуть дел вперед.</p>	выполнении практических работ.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<p>Способность к организации и планированию самостоятельных занятий и домашней работы при изучении профессионального модуля.</p> <p>Эффективный поиск возможностей развития профессиональных навыков при освоении модуля.</p> <p>Разработка, регулярный анализ совершенствование план личного развития и повышение квалификации</p>	<p>Экспертное наблюдени и оценка деятельности обучающегося процессе самостоятельной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненной домашне работы</p>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p>Осознанный выбор учетно-военно специальности, родственной получаемой профессии (для юношей).</p> <p>Решение ситуационных задач, требующих применения профессиональных знаний.</p> <p>Полнота понимания и четкост представления о возможности использования профессиональн знаний во время исполнени воинской обязанности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдени за деятельностью обучающихся в процесс решения ситуационных задач.</p> <p>Интерпретация результатов анкетирования студентов.</p>