

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

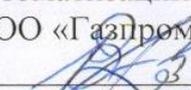
СОГЛАСОВАНО

Начальник

производственного отдела

автоматизации

ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

 В.А. Карташов

«*03*» *апреля* 2018 г.

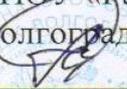


УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧПОУ «Газпром колледж

Волгоград»

 С.М. Суслов

«*03*» *апреля* 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации
с учетом специфики технологических процессов**

специальность

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (-ям) среднего профессионального образования (далее – СПО) (программа базовой и углубленной подготовки) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Одобрено цикловой комиссией <i>Модуль профессионального модуля 15.02.07 (АТМ)</i> название комиссии	СОГЛАСОВАНО: Зам директора по УВР <i>Камынина</i> Е.Ю. Камынина « <i>30</i> » <i>марта</i> 20 <i>18</i> г.
Протокол № <u>7</u> от « <u>26</u> » <u>03</u> 20 <u>18</u> г. Председатель ЦК <i>Коротков</i> А.В. Коротков	

Разработчики:

Коротков А.В. - преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Савеня А.А. - преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Казаков Н.В. к.ф-м.н. доцент - преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей

1.1. Область применения программы

1.1 Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и проведение работ по монтажу, ремонту, техническому обслуживанию приборов и инструментов для измерения, контроля, испытания и регулирования технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.
2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.
4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.
5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации систем управления при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

уметь:

определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;

рассчитывать основные технико-экономические показатели,

проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

знать:

назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;

технические характеристики, принципиальные электрические схемы;

физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;

основы организации деятельности промышленных организаций;

основы автоматизированного проектирования технических систем

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 544 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 508 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 372 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 172 часов;

учебной и производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **организация и проведение работ по монтажу, ремонту, техническому обслуживанию приборов и инструментов для измерения, контроля, испытания и регулирования технологических процессов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.
ПК 2.	Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
ПК 3.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.
ПК 4.	Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.
ПК 5.	Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	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 1,3,5	Раздел 1. – Проектирование и управление технологическими процессами	260	170	70		90			18
ПК 2,4	Раздел 2. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем	248	166	60	-	82			18
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов								
	Всего:	544	372			172			36

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1 Проектирование и управление технологическими процессами		170	
МДК 1. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.			
Тема 1.1. - Управление технологическими процессами	Содержание	40	
	1 Понятия о системах автоматического управления и регулирования	2	2
	2 Основные понятия управления технологическими процессами .	2	2
	3 Основные типовые задачи управления производственным процессом.	4	2
	4 Стандарты управления производственной системой (MRP, MRP II, ERP, MES, CSRP)	4	2
	5 Интегрированные системы управления производством.	4	2
	6 Эффективность автоматизированного управления. Экономические аспекты автоматизации производств	4	2
	7 Структурные и функциональные принципы построения АСУТП.	4	2
	8 АСУТП нефтегазовой отрасли.	4	2
	9 Обзор ПТК нефтегазовой отрасли	4	2
	10 Внедрение АСУ ТП. Функции АСУТП	4	2
	11 Обзор и анализ современных SCADA-систем	4	2
Тема 1.2. Основы теории моделирования систем.	Содержание	22	
	1 Основные понятия теории моделирования систем.	4	2
	2 Классификация видов моделирования систем.	4	2
	3 Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем.	4	2
	5 Анализ задачи моделирования систем.	4	2
	6 Требования к моделируемым системам.	4	2
	7 Мониторинг технического состояния оборудования, на примере моделирования систем вибрационной диагностики..	4	2
	Практические работы	16	
	1 Изучение математического аппарата для моделирования систем	8	2
	2 Разработка модели несложной автоматической системы	8	2
Тема 1.3. Автоматизированное	Содержание	38	
	1 Аппаратное обеспечение SCADA-систем.	4	2

проектирования автоматизированного управления систем	2	Разработка проектов в системе InTouch.	4	2
	3	Создание анимационных связей в пакете InTouch.	4	2
	4	Сценарии в пакете InTouch	4	2
	6	Функциональная структура Trace Mode 6.0. Файловая структура	4	2
	7	Редактор представления данных Trace Mode 6.0. Обработка данных и управление.	4	2
	8	Математический аппарат Trace Mode. Языки программирования ТехноFBD и ТехноIL	4	2
	9	Архивирование. Связь с УСО, контроллерами и приложениями.	4	2
	10	Trace Mode 6.0. T-Factory 6.0. Особенности. Построение распределенных АСУТП	4	2
		Лабораторные работы	54	
	1	Разработка операторских интерфейсов в пакете InTouch	6	2
	2	Проектирование операторских интерфейсов в пакете InTouch для контроля параметров технологического процесса	8	2
	3	Создание проекта в SCADA-системе Trace Mode.	4	2
	4	Разработка FBD – программы и IL – программы в Trace Mode.	8	2
	5	Разработка графической базы	8	2
	6	Настройка каналов для архивирования	4	2
	7	Разработка шаблона	4	2
	8	Разработка прикладного программного обеспечения для АСУ ТП в среде SIMPLICITY Plant Edition	4	2
	9	Оперативно-календарное планирование и диспетчеризация производства в комплекс «Zenith SPPS»	4	2
	10	Использование «PROJECT EXPERT»	4	2
	Производственная практика (по профилю специальности)			18
Виды работ: -Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов.				
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Самостоятельная работа студентов может быть в виде углубленного изучения отдельных тем программы с последующим написанием рефератов, решением дополнительных задач, проведением экспериментов в кружке технического творчества при лаборатории "Автоматическое управление" Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Автоматизированное производство. История развития. 2. Роботы и робототехника в автоматизации производства. 3. Развитие элементной базы систем автоматизации в газовой промышленности. 4. Применение комплексной автоматизации в газовой промышленности. 5. Применение оптоволоконных технологий для управления газовой промышленностью 6. Современные комплексы учета расхода газа.			90	

Раздел 2. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем			164	
МДК 2. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем				
Тема 2.1. Проектирование мехатронных систем	Содержание		50	
	1	Физические принципы построения современных приводов	2	2
	2	Использование электромеханических приводов в современных мехатронных системах.	2	2
	3	Физические принципы построения информационных устройств и систем в мехатронике	2	2
	4	Управляющие программы для микропроцессорного контроллера мехатронной системы	2	2
	5	Технологии компьютерного моделирования систем	4	2
	6	Моделирование мехатронных систем на ЭВМ	2	2
	7	Программно-аппаратные средства реализации задач моделирования;	2	2
	8	Особенности инструментальной среды программирования контроллеров	6	2
	9	Язык последовательных функциональных схем (SFC)	4	2
	10	Язык структурированный текст (ST)	6	2
	11	Язык функциональных блочных диаграмм. FBD	4	2
	12	Язык релейных диаграмм LD.	4	2
	13	Язык инструкций (IL)	4	2
	14	Особенности инструментальной среды программирования контроллеров CoDeSys	6	2
	Лабораторные работы		50	
	1	Отработка навыков создания модели технологического процесса с помощью ПЛК и инструментальных программных средств	2	2
	2	Использование технологий проектирования в процессе корректировки описанного алгоритма	2	2
	3	Моделирование релейного автомата при помощи программной реализации на ПЛК	2	
	4	Создание и отладка программы управления технологическим объектом	6	2
	5	Использование релейных диаграмм для моделирования задач автоматизации	6	2
	6	Использование логических модулей для решения задач автоматизации	4	
	7	Применение языка FBD для решения задач автоматизации	4	
	8	Использование логических модулей для решения задач автоматизации	2	
	9	Использование релейно-контактных схем для решения задач автоматизации	2	2
	10	Использование структурированного текста (языка высокого уровня) для решения задач автоматизации	4	
	11	Использование текстового языка низкого уровня для решения задач автоматизации	4	
	12	Реализация приёмов прикладного проектирования	4	
	13	Реализация приёмов прикладного проектирования при помощи языка ST	4	
	14	Разработка модели мехатронной системы с применением IEC 61131-3	4	
Тема 2.2. Технические средства	Содержание		46	

систем автоматизации	1.	Классификация микропроцессорных программно-технических комплексов.	4	2
	2.	Контроллер на базе ПК. Локальный контроллер (PLC)	6	2
	3.	Сетевой комплекс контроллеров (PLC. Network)	6	2
	4.	Распределенные системы управления малого масштаба (DCS. Smaller Scale)	6	2
	5.	Архитектура сети. Топология сети.	6	2
	6.	Распределенные сети. Сети и модели OSI.	6	2
	7.	Последовательные и параллельные интерфейсы. Физические интерфейсы RS-232C, RS-422, RS-485.	8	2
	8.	Локальные вычислительные сети. Кабели	4	2
Тема 2.3 Основы организационной деятельности промышленных предприятий	Содержание		8	
	1	Инновационная деятельность на предприятиях нефтегазового комплекса	2	2
	2	Внешикономическая деятельность предприятия	2	2
	3	Маркетинговая стратегия предприятия	2	2
	4	Управление персоналом предприятия	2	2
	Практические работы		12	
		Расчет технико-экономических показателей предприятия	8	2
		Оценка результатов деятельности подразделений управления персоналом и организации в целом	2	2
	Оценка деловых и личностных качеств руководителя	2	2	
Производственная практика (по профилю специальности)			18	
Виды работ Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов.				
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельная работа студентов может быть в виде углубленного изучения отдельных тем программы с последующим написанием рефератов, решением дополнительных задач, проведением экспериментов в кружке технического творчества при лаборатории "Автоматическое управление" Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Автоматизированное производство. История развития. 2. Роботы и робототехника в автоматизации производства. 3. Развитие элементной базы систем автоматизации в газовой промышленности. 4. Применение комплексной автоматизации в газовой промышленности. 5. Применение оптоволоконных технологий для управления газовой промышленностью 6. Современные комплексы учета расхода газа.			82	
Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Основ компьютерного моделирования», «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораторий «Автоматического управления» и «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Основ компьютерного моделирования»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места учащихся;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Типовых узлов и средств автоматизации»:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (набор типовых средств автоматизации).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Автоматического управления:

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

2. Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений:

Набор типовых средств автоматизации применяемых в нефте-газовой отрасли; компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники

Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств. –М. Высшая школа, 2015г

Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. -БХВ-Петербург, 2017 г.

Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию. -БХВ-Петербург, 2017 г.

Б.Я. Советов. Моделирование систем. – Санкт – Петербург. Высшая школа. 2015 год.

А.А. Самарский. Математическое моделирование. Москва. Физматлит. 2015 год.

Клюев А.С.Автоматическое регулирование М., Высшая школа, 1986 – 351С;

Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002.

А.С. Клюев, Б.В.Глазов, А.Х. Дубровский Проектирование систем автоматизации технологических процессов.- Энергия ,1990.

А.И.Емельянов, С.В.Капник Проектирование систем автоматизации.-М.: Энергоатомиздат, 1983 .

А.С. Клюев, Б.В. Глазов, М.Б.Миндин Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля.- Атомэнергоиздат ,1991.

В.В.Шувалов, Г.А.Гаджанов, В.А.Голубятников Автоматизация производственных процессов в химической промышленности.-М.: Химия, 1991.

Ю.М.Соломенцев Теория автоматического управления .- М.:Высшая школа, 1999.

Справочник по автоматизации газовой промышленности .- М.:Недра, 1990.

Отечественные журналы:

Журнал«ИСУП» (Информатизация и системы управления в промышленности)

Журнал САПР и графика

Профессиональные информационные системы САД и САМ.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – Знание структуры систем автоматического управления; – Знание основных типовых звеньев; – Знание методики анализа автоматических систем; – Знание основных критериев устойчивости автоматических систем; – Расчет критериев устойчивости систем 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; <p>Наблюдение за выполнением практической работы</p> <p>Выполнение и защита практического задания</p>
Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – Знание специфики технологических процессов; – Знание основных видов средств автоматизации – Выбор средств автоматизации в соответствии с требованиями технологии; – точность и грамотность оформления технологической документации. – Умение работать с технической документацией. 	<p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	<ul style="list-style-type: none"> – Знание специализированных узлов, блоков, устройств САУ – Составлять структурную схему САУ для технологического процесса – Моделирование технологических процессов – Знание программных пакетов CAD 	<p>Комплексный экзамен по модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> – Составление уравнений отражающих зависимости внутри устройств. – Рассчитывать уровень автоматизации – Знание основных технических характеристик устройств 	<p>Наблюдение за выполнением практической работы</p> <p>Выполнение и защита практического задания</p>
Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и систем автоматизации – знание эргономических характеристик систем 	<p>Наблюдение за выполнением практической работы</p> <p>Выполнение и защита практического задания</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
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда - Выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ - Применение методов профессиональной профилактики своего здоровья	Оценка при выполнении работ на учебной и производственной практиках
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки систем автоматического управления;	Практическая работа в учебной мастерской или на реальных объектах
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной (итоговой) аттестации
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с информационными системами в отрасли – работа с прикладными программными пакетами для математического моделирования	Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной (итоговой) аттестации
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Практическая работа в учебной мастерской или на реальных объектах
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	–	Практическая работа в учебной мастерской или на реальных объектах
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Наблюдение за деятельностью и оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении работ учебной и производственной практик
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки автоматических систем;	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	– работа с информационными системами в отрасли – самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик