



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО

Исполняющий обязанности
начальника УПЦ
ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

 
А.В. Чернецков
« 30 » октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЧПОУ «Газпром колледж
Волгоград»


 
С.М. Суслов
« 03 » ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ


**ПМ. 02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации
с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)**

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 15.02.07 (АТП)
Протокол № 1
от « 04 » сентября, 2020 г.
Председатель ЦК 

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
 Е.Ю. Камынина
« 26 » октября 2020 г.

Разработчики:

Коротков Алексей Васильевич, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Харькин Олег Сергеевич, к.т.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Волвенко Ирина Витальевна, к.п.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Стегачев Евгений Вячеславович, к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов» ВолГГТУ

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 ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

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:

знать:

теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;

типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

структурно-алгоритмическую организацию систем управления и их основные функциональные модули;

устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;

метрологическое обеспечение автоматизированных систем;

нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;

технологии монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;

методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

уметь:

анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального

выбора элементной базы;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;

оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;

выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;

выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

производить наладку моделей элементов систем автоматизации;

проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.

иметь практический опыт в:

осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

проведении испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

иметь практический опыт:

разработки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 464 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 338 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 12 часов;

учебной и производственной практики – 108 часов;

промежуточная аттестация – 6 час.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, организация монтажа, наладки систем и средств автоматизации**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 2.1	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

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 2.1	Раздел 1.		78	26					
ПК 2.2	Раздел 2.		160	70					
ПК 2.3	Раздел 3.		100	30	40				
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов								108
	Всего:		338						

* 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 (распределено) 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 1 МДК 02.01. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.		78	
Тема 1.1. Теоретические основы разработки автоматизированных систем управления	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия о системах автоматического и автоматизированного управления 2 Основные задачи управления технологическими процессами. 3 Архитектура автоматизированной системы управления 4 Основные понятия и определения автоматизированных систем управления технологическими процессами. 5 Этапы развития АСУ ТП. Основные функции АСУ ТП 6 Типы структур АСУ ТП 7 Основные типовые задачи управления производственным процессом. 8 Автоматизированные интегрированные системы управления производственными процессами. Назначение и функции MES – системы, EAM – системы. 9 Автоматизированные системы управления бизнес процессами. Назначение и функции ERP, MRP – систем. 10 Эффективность автоматизированного управления. Экономические аспекты автоматизации производств 11 Общая характеристика объектов автоматизации нефтегазовой отрасли. 12 Обзор программно-аппаратных средств автоматизации нефтегазовой отрасли <p>Практические работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Практические работы из цикла анализа объемов автоматизации типовых объектов газовой отрасли 	36	
Тема 1.2. Основы теории моделирования систем.	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия теории моделирования систем. 2 Классификация видов моделирования систем. 3 Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. 	20	

	5	Анализ задачи моделирования систем.	4	2
	6	Требования к моделируемым системам.	4	2
			2	
		Практические работы	16	
	1	Применение математического аппарата для моделирования систем	8	2
	2	Разработка функциональной и алгоритмической модели автоматической системы	8	2
		Производственная практика (по профилю специальности)	36	
		Виды работ: -Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов.		
		Раздел 2.		
		МДК 02.02 Разработка и апробация моделей аппаратно-программных средств автоматизированных систем управления технологических процессов	160	
		Тема 2.1. Технические средства построения автоматизированных систем управления	24	
	1	Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Общая характеристика, классификация	2	2
	2	Описание, состав, технические характеристики контроллеров ведущих фирм зарубежного производства (Siemens, Schneider Electric, Omron, Ostagon Systems, Advantech, GE Fanuc, Mitsubishi Electric)	4	2
	3	Технические характеристики контроллеров отечественного производства (ОВЕН, МЗГА, ДЭП, ЗАО «Волмаг»)	4	2
	4	Типовые компоненты программируемых логических контроллеров. Процессорные модули, модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, сетевые коммуникационные модули, модули специального назначения	4	
	5	Архитектура и отличительные особенности промышленных компьютеров	4	2
	6	Локальные микропроцессорные регуляторы.	4	
	7	Распределенные системы управления малого масштаба (DCS. Smaller Scale)	2	2
		Содержание	36	
	1.	Языки программирования ПЛК по стандарту IEC 61131-3	2	2
	2.	Язык релейных диаграмм (LD)	4	2
	3.	Язык список инструкций (IL)	2	2
		Тема 2.2. Программное обеспечение автоматизированных систем управления		

	4.	Язык структурированный текст (ST)	6	2
	5	Язык функциональных блоковых диаграмм. (FBD)	6	2
	6	Язык последовательных функциональных схем (SFC)	4	2
	7	Характеристика инструментальной среды программирования контроллеров ISaGRAF	6	2
	8	Особенности инструментальной среды программирования контроллеров CoDeSys	6	2
	Лабораторные работы		48	
	1	Отработка навыков создания модели технологического процесса с помощью ПЛК и инструментальных программных средств	4	2
	2	Моделирование релейного автомата при помощи программной реализации на ПЛК	4	
	3	Создание и отладка программы управления технологическим объектом	6	
	4	Использование релейных диаграмм для моделирования задач автоматизации	6	
	5	Использование логических модулей для решения задач автоматизации	4	
	6	Применение языка FBD для решения задач автоматизации	4	
	7	Использование логических модулей для решения задач автоматизации	4	
	8	Использование релейно-контактных схем для решения задач автоматизации	4	
	9	Использование структурированного текста (языка высокого уровня) для решения задач автоматизации	4	
	10	Использование текстового языка низкого уровня для решения задач автоматизации	4	
	11	Реализация приёмов прикладного проектирования	4	
	Содержание		30	
Тема 2.3 Цифровые промышленные сети автоматизированных систем управления	1	Общие сведения о промышленных сетях	2	
	2	Модель взаимодействия открытых систем (OSI)	2	
	3	Топология промышленных сетей.	2	
	4	Физические каналы передачи данных промышленных сетей	4	
	5	Активное оборудование промышленных сетей	2	
	6	Интерфейсы промышленных сетей (RS-232, RS-485, RS-422)	4	
	7	Промышленные сети низовой автоматизи	4	
	8	Промышленные сети контроллерного уровня	4	
	9	Сеть Ethernet / Industrial Ethernet	2	
	10	Беспроводные сети систем управления	4	
	Практические работы		22	
	1	Практические работы из цикла промышленных сети	8	2
	Производственная практика (по профилю специальности)		36	
	Виды работ:			
	Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов.			
	Раздел 3			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие 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 рассредоточено.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники:

1 Громаков Е.И., Лиепиньш А.В. Проектирование систем управления нефтегазовыми производствами: учебное пособие / Томский государственный университет – Томск: Изд-во ТГУ, 2016. - 367 с.

2 Моделирование систем и процессов: Учебник для акад. бакалавриата / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 450 с.

3 Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA – системы: учебное пособие / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2015. – 160 с.

4 Петров А.В. Моделирование процессов и систем: учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2015. - 288 с.

5 Пьявченко Т.А. Автоматизированные информационно- управляющие системы с применением SCADA - системы Trace Mode: учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2015. - 336 с.

6 Суриков В.Н., Серебряков Н.П. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие по курсовому проектированию / ВШТЭ СПбГУТД. СПб., 2017. – 46 с.

7 Старостин А.А., Лаптева А.В. Технические средства автоматизации и управления: учеб. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 168 с.

Справочники:

1 Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-методическое пособие. М.: Инфра - Инженерия, 2008. – 928 с.

2 Калиниченко А.В. Справочник инженера КИПиА. Учебно-практическое пособие. М.: Инфра - Инженерия, 2008. – 576 с.

3 СБЦП 81 – 2001 – 22 АСУТП. М., 2016. – 34 с.

4 Газпром Автоматизация. Каталог продукции, 2018. - 332 с.

Дополнительные источники:

1 Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическим процессами. - СПб.: Профессия, 2009. - 592 с.

2 Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 608 с.

3 Мезенцев А.А. Павлов В.М. САПР TRACE MODE 6: учебное пособие / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 137 с

4 Карпушкин С.В. Основы моделирования процессов и систем: учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2015. - 81 с.

5 Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с.

6 Густав Олсон, Джангуидо Пиани Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 557 с.

7 Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования / под ред. проф. В.М. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. -256 с.

8 Борисов А.М. Основы построения промышленных сетей автоматики. Учеб. Пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. -108 с.

9 Зимин А.В. Промышленные сети: учеб. пособие. Н. Новгород. НГТУ, 2006. – 252 с.

10 Романов В.П. Основы языка программирования STEP 7 и базового программного обеспечения промышленных контроллеров SIEMENS. Учебно-методическое пособие. Новокузнецк: ФГОУ СПО «КИТ», 2009. – 45с.

11 ГОСТ Р МЭК 61131-3 – 2016. Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования.

12 ГОСТ 21.408 – 2013. СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. М.: Стандартинформ, 2014.

Отечественные журналы:

Автоматизация. Современные технологии

Современные технологии автоматизации (СТА)

Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП)

Автоматизация и IT в нефтегазовой отрасли

Промышленные АСУ и контроллеры

Автоматизация в промышленности

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)» 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 «Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)» и специальности «Оснащение средствами автоматизации 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
Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> - Знание специфики технологических процессов; - Знание основных видов средств автоматизации; - Выбор средств автоматизации в соответствии с требованиями технологии; 	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - Наблюдение за выполнением практической работы
Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	<ul style="list-style-type: none"> - Точность и грамотность оформления технической документации; - Умение работать с технической документацией. - Знание специализированных узлов, блоков, устройств САУ - Умение составлять и читать различные схемы автоматизированных систем управления 	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	<ul style="list-style-type: none"> - Знание основных технических характеристик устройств; - Выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и систем автоматизации; - Знание эргономических характеристик систем 	Комплексный экзамен по модулю. Выполнение и отчет по практическому занятию Защита курсового проекта.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование 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
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки систем автоматизированного управления Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и	Оценка при выполнении работ на учебной и производственной практиках

	<p>требованиями охраны труда</p> <p>Выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ</p>	
<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>- использование различных источников поиска информации, включая электронные;</p>	<p>Практическая работа в учебной мастерской или на реальных объектах</p>
<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной (итоговой) аттестации</p>
<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы</p>
<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Практическая работа в учебной мастерской или на реальных объектах</p>
<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Наблюдение за деятельностью и оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении работ учебной и производственной практик</p>
<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в</p>	<p>- анализ инноваций в области охраны окружающей среды;</p>	<p>Наблюдение за деятельностью и оценка на практических, лабораторных</p>

чрезвычайных ситуациях.		занятиях, при выполнении работ учебной и производственной практик
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- применение методов профессиональной профилактики своего здоровья	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа с информационными системами в отрасли - работа с прикладными программными пакетами для математического моделирования	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- анализ инноваций в области разработки автоматических систем;	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик
Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- анализ инноваций в области разработки автоматических систем;	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик