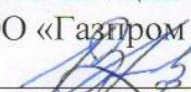



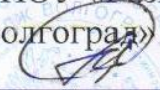
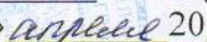
ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
производственного отдела  
автоматизации  
ООО «Газпром трансгаз Волгоград»  
 В.А. Карташов  
« 03 »  20 18 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ЧПОУ «Газпром колледж  
Волгоград»  
 С.М. Суслов  
« 03 »  20 18 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 06 Проектирование, моделирование и оптимизация  
систем автоматизация (по отраслям)**

специальность

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

2018

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 <u>ЦК по циклам спец. 15.02.07 АТТ</u> название комиссии Протокол № <u>7</u> от « <u>26</u> » <u>03</u> 20 <u>18</u> г. Председатель ЦК <u>А.В. Коротков</u>	СОГЛАСОВАНО: Зам директора по УВР <u>Е.Ю. Камынина</u> « <u>30</u> » <u>03</u> 20 <u>18</u> г.
---	---

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

	<b>СТР</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проектирование, моделирование и оптимизация систем автоматизации  
(по отраслям)

## 1.1. Область применения программы

1.1 Примерная 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)** (углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **проектирование, моделирование и оптимизация систем автоматизации (по отраслям)** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проектировать системы автоматизации с применением прикладного программного обеспечения.
2. Участвовать в разработке и моделировании несложных узлов и систем автоматизации.
3. Оптимизировать системы автоматизации.
4. Анализировать результаты разработки и моделирования систем автоматизации.

Примерная 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:**

- проектирования, моделирования и оптимизации систем автоматизации;

**уметь:**

- проводить расчеты параметров типовых схем и устройств, проектировать несложные системы автоматизации;

- применять специализированные программные продукты;

- оформлять техническую и технологическую документацию;

- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

- составлять структурные и функциональные схемы различных систем управления;

- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием;

- составлять типовую модель АСР (автоматическая система регулирования) с использованием информационных технологий, рассчитывать основные технико-экономические показатели.

**знать:**

- физические особенности автоматизируемых технологических процессов и производств;

- структурно-алгоритмическую организацию систем управления;

- качественные показатели реализации систем управления;

- алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров;

- сущность и методы оптимизации проектируемых объектов;

- основы организации деятельности промышленных организаций.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1050 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 906 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 748 часа;

курсовое проектирование -38 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 302 часов.

Учебной и производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **проектирование, моделирование и оптимизация систем автоматизации (по отраслям)**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Проектировать системы автоматизации с применением прикладного программного обеспечения.
ПК 2.	Участвовать в разработке и моделировании несложных узлов и систем автоматизации.
ПК 3.	Оптимизировать системы автоматизации.
ПК 4.	Анализировать результаты разработки и моделирования систем автоматизации.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Примерный 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	Раздел 1. – МДК 06.01. Основы проектирования несложных систем автоматизации	345	230	80	-	115	-		36
ПК 2	Раздел 2. – МДК 06.02. Основы моделирования несложных систем автоматизации	309	206	60	38	103	72		72
ПК 3,4	Раздел 3. – МДК 06.03. Методы оптимизации систем автоматизации	252	168	26	-	84	-		36
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов								144
<b>Всего:</b>		<b>1050</b>	<b>748</b>			<b>302</b>			<b>144</b>

\* 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 1 - МДК 06.01. Основы проектирования несложных систем автоматизации		230	
Тема 1.1. - Основы проектирования несложных систем автоматизации	<b>Содержание</b>	80	
	1 Основные понятия проектирования систем автоматизации		2
	2 Основные понятия управления технологическими процессами .		2
	3 Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств .		2
	4 Автоматизация технологических объектов компрессорной станции		2
	5 Основные типовые задачи управления производственным процессом.		2
	6 Интегрированные системы управления производством.		2
	7 Основные цели и задачи проектирования систем автоматизации		2
Тема 1.2. Системы автоматизированного проектирования	<b>Содержание</b>	70	
	1 Основные понятия САПР		2
	2 Обзор современных САПР (CAD-CAM систем)		2
	3 Принципы построения CAD-CAM систем		2
	4 Линейные, нелинейные примитивы.		2
	6 Языки проектирования в САПР		2
	<b>Лабораторные работы</b>	80	
	1 Знакомство с основными программными пакетами САПР		3
	2 Линейные и нелинейные примитивы		3
	3 Общие приемы редактирования		3
	4 Работа со слоями		3
5 Создание пользовательских стилей	3		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ6</b> 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 «Основы компьютерного моделирования и проектирования» Для написания рефератов студентам предлагается перечень тем на выбор, рекомендуется основная и дополнительная литература. Для решения дополнительных задач при лаборатории разработан соответствующий материал по каждой теме. Для проведения		113	



экспериментальной работы студентов организован технический кружок.				
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Принципы проектирования автоматизированных производств. 2. Роль автоматизированного проектирования в автоматизации современного производства. 3. Учет развитие элементной базы систем автоматизации газовой промышленности при проектировании. 4. Проектирование применения комплексной автоматизации в газовой промышленности. 5. Проектирование применения оптоволоконных технологий для управления газовой промышленностью 6. Подходы к проектированию современных комплексов учета расхода газа.				
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> -Ознакомление с проектно-конструкторской документацией по объектам автоматизации, изучение на практике способов и методов решения задач по автоматизации технологических процессов.		<b>36</b>		
<b>Раздел 2. – МДК 06.02.</b> Основы моделирования несложных систем автоматизации		<b>206</b>		
Тема 2.1. Основы теории моделирования систем.	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	1. Основные понятия теории моделирования систем.		2	
	2. Классификация видов моделирования систем.		2	
	3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем.		2	
	4. Анализ задачи моделирования систем		2	
	5. Требования к моделируемым системам		2	
	6. Размерность и подобие в математическом моделировании процессов		2	
	7. Получение моделей из фундаментальных законов природы		2	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>60</b>	
	1	Применение математический аппарат моделирования систем		3
2	Разработка модели несложной автоматической системы		3	
Тема 2.2. Дискретные модели	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	1. Необходимость численного моделирования		2	
	2. Элементарные понятия теории разностных схем		2	
	3. Непосредственная формальная аппроксимация		2	
	4. Интегро-интерполяционный метод		2	
	5. Принцип полной консервативности		2	
	6. Построение разностных схем с помощью вариационных принципов		2	
	7. Использование иерархического подхода к построению дискретных моделей		2	
	8. Вычислительный эксперимент с моделями трудноформализуемых факторов		2	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>		<b>38</b>		

<b>Примерная тематика курсовых проектов по модулю:</b> 1. Моделирование и проектирование системы автоматизации КС с помощью САПР 2. Разработка модели проекта автоматизации ГРС.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 6</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка и выполнение курсового проекта на основе методических рекомендаций преподавателя, оформление курсового проекта и подготовка его к защите. 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 «Основы компьютерного моделирования и проектирования». Для написания рефератов студентам предлагается перечень тем на выбор, рекомендуется основная и дополнительная литература. Для решения дополнительных задач при лаборатории разработан соответствующий материал по каждой теме. Для проведения экспериментальной работы студентов организован технический кружок.		<b>103</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Моделирование автоматизированного производства.. 2. Роль моделирования в автоматизации производства. 3. Моделирование элементной базы систем автоматизации в газовой промышленности. 4. Моделирование устройств автоматизации в газовой промышленности. 5. Моделирование систем автоматического управления в газовой промышленности. 6. Моделирование средств учета расхода газа.			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> -Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике методов моделирования и их применение для решения задач по автоматизации технологических процессов.		<b>72</b>	
<b>Раздел 3. МДК 06.03.</b> Методы оптимизации систем автоматизации		<b>142</b>	
Тема 3.1. Принципы синтеза оптимальных систем	<b>Содержание</b>	<b>82</b>	
	1. Стратегия оптимизации		<b>2</b>
	2. Способы получения рабочей информации		<b>2</b>
	3. Способы поиска экстремума		<b>2</b>
	4. Системы экстремального регулирования		<b>2</b>

	5.	Оптимальные по быстродействию системы.		2
	6.	Инвариантные системы.		2
Тема 3.2. Определение оптимальных параметров настройки регулятора	<b>Содержание</b>		60	
	1.	Выбор типа регулятора		2
	2.	Определение оптимальных настроек регулятора		2
	3.	Графоаналитические методы определения оптимальных настроек регулятора		2
	4.	Определение оптимальных настроек ПИ-регулятора		2
	5	Организованный поиск оптимальных параметров настройки регуляторов		2
		Алгоритмический метод настройки аналоговых ПИД-регуляторов		2
	7	Определение оптимальных параметров настройки двухпозиционных регуляторов		2
	Лабораторно-практические работы			26
	1	Определение оптимальных параметров настройки ПИ-регуляторов из режима вынужденных колебаний разомкнутой системы		3
2	Настройка экстремальной САУ		3	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			36	
<b>Виды работ</b> Ознакомление с объектами автоматизации, изучение на практике способов построения адекватных моделей и анализа их адекватности при решении задач оптимизации систем автоматического управления при автоматизации технологических процессов.				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 6</b> 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, 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 «Основы компьютерного моделирования и проектирования».			84	

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 лабораторий «Основы компьютерного моделирования и проектирования» и «Типовые элементы, устройства систем автоматического управления и средств измерений»

1. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Основы компьютерного моделирования и проектирования»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места учащихся;
- принтеры и плоттеры;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

2. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Типовые элементы, устройства систем автоматического управления и средств измерений»

- Набор типовых средств автоматизации применяемых в нефтегазовой отрасли;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места учащихся;
- принтеры и плоттеры;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

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. А.В.Могилёв, Н.И.Пак, Е.К.Хённер. Практикум по информатике. М., АСАДЕМА, 2007.
2. А.В.Могилёв, Н.И.Пак, Е.К.Хённер. Информатика. М., АСАДЕМА, 2007
3. Б.Я. Советов. Моделирование систем. – Санкт – Петербург. Высшая школа. 2001 год.
4. А.А. Самарский. Математическое моделирование. Москва. Физматлит. 2002 год.
5. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002.
6. А.С. Клюев, Б.В.Глазов, А.Х. Дубровский Проектирование систем автоматизации технологических процессов.- Энергия ,1990.
7. А.И.Емельянов, С.В. Капник Проектирование систем автоматизации. -М.: Энергоатомиздат, 1983 .
8. Д.А. Марк. Методология структурного анализа и проектирования. Москва. Метатехнология. 1993 год.
9. А.С. Клюев, Б.В. Глазов, М.Б.Миндин Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля.- Атомэнергоиздат ,1991.
10. В.В.Шувалов, Г.А.Гаджанов, В.А.Голубятников Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. -М.: Химия, 1991.

2. Справочники:

1. Справочник по автоматизации газовой промышленности .- М.:Недра, 1990.
2. Низе В.Э. Справочник по средствам автоматизации. – М.: Энергоатомиздат, 1984

Дополнительная литература:

1. Учебники

1. Лебедев Р.К., Салащенко В.А. Автоматическое регулирование в газовой промышленности, М., Недра 1987 – 201с.
2. Лукас В.А. Основы теории автоматического управления – М., Недра, 1977. – 305 С.

2. Периодические издания:

1. Журнал «Газовая промышленность»
2. Журнал «Информатизация и системы управления в промышленности»

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Проектирование, моделирование и оптимизация систем автоматизации (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 курсовым проектом с обучающимися проводятся 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 «**Проектирование, моделирование и оптимизация систем автоматизации (по отраслям)**» 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
Проектировать системы автоматизации с применением прикладного программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание структуры систем автоматического управления;</li> <li>– Знание основных типовых звеньев;</li> <li>– Знание методики анализа автоматических систем;</li> <li>– Знание, выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и систем автоматизации</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
Участвовать в разработке и моделировании несложных узлов и систем автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание специфики технологических процессов;</li> <li>– Знание основных видов средств автоматизации</li> <li>– Знание правил выбора средств автоматизации в соответствии с требованиями технологии;</li> <li>– Точность и грамотность оформления технологической документации.</li> <li>– Умение работать с технической документацией.</li> <li>– Составление уравнений отражающих зависимости внутри устройств</li> <li>– Знание основных принципов моделирования автоматических систем</li> </ul>	<p>Комплексный экзамен по модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
Оптимизировать системы автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание специализированных узлов, блоков, устройств САУ</li> <li>– Умение составлять структурную схему САУ для технологического процесса</li> <li>– Знание критериев и методов оптимизации систем автоматизации технологических процессов</li> <li>– Знание программных пакетов, используемых для оптимизации</li> </ul>	
Анализировать результаты разработки и моделирования систем автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание критериев оценки адекватности модели и реального устройства.</li> <li>– Знание методики анализа технических параметров и характеристик систем автоматизации</li> </ul>	

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов организации решения профессиональных задач в области автоматизации систем управления</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка рисков и решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки систем автоматического управления ;</li> </ul>	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективный поиск, анализ и оценка необходимой информации;</li> <li>– использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с информационно-поисковыми системами</li> <li>– работа с прикладными программными пакетами для математического моделирования</li> </ul>	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	
Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и коррекция результатов как собственной работы, так и работы подчиненных</li> </ul>	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</li> <li>– расширение общего кругозора</li> </ul>	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ инноваций в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	