

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

Утверждено  
Директор ГАПОУ СО «НХТ» Ткачук Н.В.  
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**Профиль профессионального образования Технический**

**Специальность СПО**

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

**Базовая подготовка**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОГЛАСОВАНА С РАБОТОДАТЕЛЕМ  
ООО «ПРОГРЕСС-ИТ»**

**2015 г.  
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1  
от 30 августа 2021 г.  
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности  
среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация  
технологических процессов и производств (по отраслям) рег. № 349 от  
18.04.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский  
нефтехимический техникум»

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

О.А. Березина  
(И.О.Фамилия)

**Рецензенты:**

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
<b>1 ПАСПОРТ 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>14</b>
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

### 1.1 Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - примерная программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

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

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля -требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен иметь **практический опыт**:

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

В результате овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен **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;

В результате овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен **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 элементов систем автоматизации и мехатронных систем, 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 примерной программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 456 часов, включая:

всего – **352** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **81** часа;

лабораторные и практические занятия – **127** часов;

учебной и производственной практики – **144** часов.

самостоятельной работы обучающегося – **104** часа;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 4.1.	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов
ПК 4.2.	Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 4.3.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления
ПК 4.4.	Рассчитывать параметры типовых схем и устройств
ПК 4.5.	Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК4.	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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Учебная нагрузка обучающихся (час)					
		Максимальная	Самостоятельная учебная работа	Обязательная аудиторная			
				всего занятий	в том числе		
					занятий в группах (лекций, семинаров, уроках и т.д.)	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)
МДК.04.01	Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	192	64	128	51	77	-
МДК.04.02	Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем	120	40	80	30	50	-
ПП.04	Производственная практика	108		144			
<b>Итого</b>		<b>456</b>	<b>104</b>	<b>352</b>	<b>81</b>	<b>127</b>	<b>-</b>

\*

### 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 работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Типовые элементы систем автоматики</b>				
<b>Тема 1.1</b> Основные сведения об элементах автоматики и мехатронных устройствах	<b>Содержание</b>		4	
	1	Основные понятия и определения. Состав систем автоматики. Обратная связь в системах автоматики		1
	2	Физические основы работы элементов.		1
	3	Статические и динамические характеристики элементов		2
<b>Тема 1.2.</b> Электрические датчики	<b>Содержание</b>		4	
	1	Классификация электрических датчиков.		1
	2	Параметрические датчики (контактные, потенциометрические, тензометрические, терморезисторы, реостатные, индуктивные, емкостные и др.). Назначение. Принцип действия. Конструкции.		2
	3	Генераторные датчики (пьезоэлектрические, термоэлектрические, тахометрические и др.) Назначение. Типы. Устройство. Принцип действия.		2
<b>Тема 1.3.</b> Коммутационные и электромеханические элементы	<b>Содержание</b>		4	
	1	Коммутационные элементы. Основные понятия. Назначение. Кнопки управления. Пакетные переключатели. Путевые и конечные выключатели. Электрические контакты.		2
	2	Электромагнитные реле. Специальные виды реле.		2
	3	Контакты и магнитные пускатели.		2
<b>Тема 1.4</b> Усилительные элементы систем автоматики	<b>Содержание</b>		5	
	1	Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики.		1
	2	Полупроводниковые усилители.		2
	3	Магнитные усилители без обратной связи и с обратной связью.		2
	4	Реверсивные магнитные усилители. Магнитные усилители специального назначения. Магнитные модуляторы и бесконтактные магнитные реле.		2



<b>Тема 1.5.</b> Цифровые и специальные элементы автоматики	<b>Содержание</b>		4	
	2	Преобразователи для цифровых систем автоматики. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Индикаторные устройства.		
	3	Корректирующие элементы		
<b>Тема 1.6</b> Исполнительные элементы систем автоматики	<b>Содержание</b>		4	
	1	Исполнительные электромагнитные устройства. Электромагнитные муфты.		
	2	Исполнительные двигатели постоянного тока. Исполнительные двигатели переменного тока.		
	3	Шаговые и моментные двигатели.		
<b>Тема 1.7</b> Задающие устройства и устройства сравнения	<b>Содержание</b>		4	
	1	Задающие устройства и устройства сравнения		
		<p><b>Практические занятия:</b>  ознакомление с назначением, устройством и характеристиками первичных преобразователей;  определение места расположения датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов  определение типа и конструкции датчиков и исполнительных механизмов  изучение функциональной и принципиальной схем и технических условий элементов автоматики  проведение планового осмотра автоматических устройств  определение конкретных средств автоматики, участвующих в тех процессе</p>	20	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  -изучение конструкции датчиков и исполнительных механизмов и других элементов автоматики  -изучение функциональной и принципиальной схем элементов автоматики</p>			30	
<b>Раздел 2.</b> <b>Автоматическое управление</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Линейные системы автоматического управления	<b>Содержание</b>		8	
	1	Основные свойства объектов управления. Статический и динамический режимы работы системы.		
	2	Типовые звенья и их параметры.		
	3	Передаточные функции звеньев и систем. Виды соединений звеньев. Эквивалентные звенья. Обратные связи.		
	4	Свойства объектов управления. Кривая разгона, параметры кривой разгона.		
	5	Управляющие устройства. Законы управления. Регуляторы. Выбор типа регулятора.		
	6	Замкнутые системы. Структурные схемы. Передаточные функции. Характеристическое уравнение.		

		Эквивалентные преобразования.		
	7	Устойчивость систем. Анализ устойчивости. Граница устойчивости. условия устойчивости. Критерии устойчивости. Комплексные частотные характеристики. Области устойчивости.		2
	8	Качество систем автоматики. Основные показатели. Типовые переходные процессы регулирования. Коррекция линейных систем автоматики.		2
	<b>Практические работы</b>		20	
	1	Получение и решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа. Получение передаточной функции по дифференциальному уравнению.		
	2	Получение временных динамических характеристик.		
	3	Получение и построение частотных характеристик.		
	4	Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования.		
	5	Расчет устойчивости системы различными методами.		
	6	Определение точности работы системы в установившемся состоянии. Оценка качества.		
	<b>Лабораторные работы</b>		20	
	1	Моделирование и исследование типовых звеньев.		
	2	Моделирование и исследование законов управления. Выбор типа регулятора и расчет настроек.		
<b>Тема 2.2. Дискретные системы автоматики</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Основные понятия и определения. Виды сигналов. Структурная схема. Математические основы теории дискретных систем.		2
	2	Анализ дискретных систем. Уравнения дискретных систем. Временные и частотные характеристики. Передаточные функции. Устойчивость и качество дискретных систем.		3
<b>Тема 2.3. Нелинейные системы автоматики</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Общие понятия о нелинейных системах. Характеристики. Особенности преобразования..		1
	2	Устойчивость нелинейных систем. Затухающие, расходящиеся, гармонические процессы и их изображение на фазовой плоскости. Автоколебательный режим. Фазовые портреты.		3
	3	Релейные системы. Позиционные регуляторы. Переходные процессы. Скользящий режим.		2
<b>Тема 2.4. Воздействие на систему автоматического регулирования случайных возмущений</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Основные понятия случайных процессов. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Вероятностные характеристики. Законы распределения вероятностей.		2
	2	Случайные процессы. Помеха и полезный сигнал. Методы фильтрации. Корреляция. Прохождение случайного процесса через линейные и нелинейные звенья.		2

	<b>Практическая работа</b>		20	
	1	Определение степени корреляции случайных величин.		
<b>Тема 2.5.</b> Сложные многопараметрические системы	<b>Содержание</b>		4	
	1	Оптимальные системы .Схемы, структуры.		2
	2	Адаптивные системы.		2
<b>Тема 2.6.</b> Управляющие вычислительные комплексы	<b>Содержание</b>		4	
	1	Структурная схема системы управления. Системы сбора информации.		2
	2	Микропроцессорные системы. Микропроцессорные контроллеры.		2
	<b>Практическая работа</b>		20	
	1	Микропроцессорная техника.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</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 преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. составление структурной схемы 2. решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа 3. получение передаточной функции, временных динамических характеристик, частотных характеристик 4. расчет устойчивости и оценка качества системы			34	
<b>Раздел 3. Основы автоматизированного проектирования технических систем</b>			125	
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия САПР	<b>Содержание</b>		8	
	1	Классификация САПР. Принципы построения САПР.		2
	2	Состав и структура САПР.		2
<b>Тема 3.2.</b> Виды обеспечения САПР	<b>Содержание</b>		8	
	1	Математическое и программное обеспечение САПР.		2
	2	Информационное и техническое обеспечение САПР.		2
	3	Лингвистическое и методическое обеспечение САПР.		2
	4	Организационное обеспечение САПР.		2

<b>Тема 3.3. САПР</b> технологии производства	<b>Содержание</b>		8	
	1	САПР технологической подготовки производства		3
	2	САПР технологических процессов механической обработки		3
	3	Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами		3
	<b>Практические работы</b>		27	
	1	Получение навыков работы в системе «Технолог», ADEM.		
2	Получение навыков работы по проектированию технологических процессов изготовления деталей			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</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 преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса изготовления детали. 2.Получения навыков работы в САПР Компас, ADEM.			<b>40</b>	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> -участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов -участие в разработке всех видов документации -оформление технологической документации -ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста -изучение структурных схем систем автоматики -ознакомление с микропроцессорной техникой систем автоматического управления технологическими процессами -участие в моделировании и исследовании типовых звеньев -участие в выборе регулятора			<b>144</b>	
<b>Всего</b>			<b>456</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерения»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматического управления»; мастерских.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Информационных технологий в профессиональной деятельности: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

«Типовых элементов, устройств систем автоматического управления», «Автоматического управления»: рабочие места по количеству обучающихся; автоматизированное рабочее место преподавателя; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов; комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (плакаты, кодотранспоранты, раздаточный материал).

Технические средства обучения: мультимедиа аппаратура, компьютеры с установленными программами общего и специального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

При проведении производственной практики на предприятиях оборудование и оснащение рабочих мест должно соответствовать требованиям к видам работ производственной практики.

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### Основные источники:

1. Брюханов В.Н., Схиртладзе А.Г., Вороненко В.П. Автоматизация производства. Учебник для сред.проф.учеб.заведений. - М.: «Высшая школа», 2005
2. Шишмарев В.Ю. Автоматика. Учебник для сред.проф.образования.- М.: издательский центр «Академия», 2005
3. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Форум: ИНФРА-М, 2007
4. Горошков Б.И. Автоматическое управление. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: издательский центр «Академия», 2003

#### Дополнительные источники:

1. Гальперин М.В. Автоматическое управление: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: Форум: ИНФРА-М, 2004
2. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений. 2-е изд., исправл. и доп. -М.: Высшая школа, 2004
3. Востриков А.С. Теория автоматического регулирования. Учебное пособие для вузов. 2-е изд.- М.: высшая школа, 2006.
4. Савин М.М. Теория автоматического управления. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 3-е изд. – М.: издательский центр «Академия», 2007
6. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления. - М.: Высшая школа, 2006
7. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: учебное пособие для вузов.- СПб: БХВ- Петербург, 2004

#### Интернет-ресурсы:

<http://spimash.ru->

## 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса профессионального модуля регламентируется учебным планом, годовым

календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации обучающихся в рамках профессионального модуля.

Организация учебного процесса модульной программы, основанной на компетенциях должна сопровождаться внедрением новых технологий обучения.

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 профессии рабочих».

#### **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».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

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

**Мастера:** наличие высшего образования 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	- качество проведения анализа систем автоматического управления	Текущий контроль в форме защиты практических работ, контрольных работ по темам МДК. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов	-подбор приборов и средств автоматизации	
Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	-способность составлять структурные схемы автоматики	Зачеты по производственной практике, по разделам профессионального модуля.
Рассчитывать параметры типовых схем и устройств	-владение методами расчета параметров типовых схем и устройств	
Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации	-владение методами расчета основных технико-экономических показателей	Практическая работы



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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач - оценка эффективности и качества выполнения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  -оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий;  -Оценка результативности работы обучающегося при выполнении практических и лабораторных занятий;  -оценка эффективности работы с источниками информации
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации -использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	- использование различных программ	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами - готовность к работе в коллективе	
Брать на себя ответственность за	- самоанализ и коррекция	

работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	результатов собственной работы	-оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	-участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п.
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки и моделирования несложных систем автоматизации	-участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п.
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- выполнение контрольных нормативов воинской обязанности	