

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

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»**

**2017 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по НМР
Щелкова О.Д.

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.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

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 – **549** часов, включая:

всего – **414** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **107** часа;
 лабораторные и практические занятия – **163** часов;
 учебной и производственной практики – **144** часов.

самостоятельной работы обучающегося – **135** 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:

Код	Наименование результата обучения
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	213	71	142	56	86	-
УП.04	Учебная практика	36		36			
ПП.04	Производственная практика	108		108			
Итого		549	135	414	107	163	-

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
Раздел 1. Типовые элементы систем автоматики			110	
Тема 1.1 Основные сведения об элементах автоматики и мехатронных устройствах	Содержание		6	
	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
Тема 1.2. Электрические датчики	Содержание		6	
	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
Тема 1.3. Коммутационные и электромеханические элементы	Содержание		6	
	1	Коммутационные элементы. Основные понятия. Назначение. Кнопки управления. Пакетные переключатели. Путьевые и конечные выключатели. Электрические контакты.		2
	2	Электромагнитные реле. Специальные виды реле.		2
	3	Контакты и магнитные пускатели.		2
Тема 1.4 Усилительные элементы систем автоматики	Содержание		8	
	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	Ревёрсивные магнитные усилители. Магнитные усилители специального назначения. Магнитные модуляторы и бесконтактные магнитные реле.		2

Тема 1.5. Цифровые и специальные элементы автоматики	Содержание		4	
	2	Преобразователи для цифровых систем автоматики. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Индикаторные устройства.		2
	3	Корректирующие элементы		2
Тема 1.6 Исполнительные элементы систем автоматики	Содержание		6	
	1	Исполнительные электромагнитные устройства. Электромагнитные муфты.		2
	2	Исполнительные двигатели постоянного тока. Исполнительные двигатели переменного тока.		2
	3	Шаговые и моментные двигатели.		2
Тема 1.7 Задающие устройства и устройства сравнения	Содержание		4	
	1	Задающие устройства и устройства сравнения		2
		Практические занятия: 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	25	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: -изучение конструкции датчиков и исполнительных механизмов и других элементов автоматики -изучение функциональной и принципиальной схем элементов автоматики			45	
Раздел 2. Автоматическое управления			170	
Тема 2.1. Линейные системы автоматического управления	Содержание		12	
	1	Основные свойства объектов управления. Статический и динамический режимы работы системы.		2
	2	Типовые звенья и их параметры.		2
	3	Передающие функции звеньев и систем. Виды соединений звеньев. Эквивалентные звенья. Обратные связи.		2
	4	Свойства объектов управления. Кривая разгона, параметры кривой разгона.		2
	5	Управляющие устройства. Законы управления. Регуляторы. Выбор типа регулятора.		2
	6	Замкнутые системы. Структурные схемы. Передаточные функции. Характеристическое уравнение.		2

		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	
	Практические работы		27		
	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.			
	Лабораторные работы		21		
	1	Моделирование и исследование типовых звеньев.			
	2	Моделирование и исследование законов управления. Выбор типа регулятора и расчет настроек.			
Тема 2.2. Дискретные системы автоматики	Содержание		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
Тема 2.3. Нелинейные системы автоматики	Содержание		6		
	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	
Тема 2.4. Воздействие на систему автоматического регулирования случайных возмущений	Содержание		5		
	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

	Практическая работа		20	
	1	Определение степени корреляции случайных величин.		
Тема 2.5. Сложные многопараметрические системы	Содержание		6	
	1	Оптимальные системы .Схемы, структуры.		2
	2	Адаптивные системы.		2
Тема 2.6. Управляющие вычислительные комплексы	Содержание		4	
	1	Структурная схема системы управления. Системы сбора информации.		2
	2	Микропроцессорные системы. Микропроцессорные контроллеры.		2
	Практическая работа		20	
	1	Микропроцессорная техника.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 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 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 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			45	
Раздел 3. Основы автоматизированного проектирования технических систем			125	
Тема 3.1. Основные понятия САПР	Содержание		10	
	1	Классификация САПР. Принципы построения САПР.		2
	2	Состав и структура САПР.		2
Тема 3.2. Виды обеспечения САПР	Содержание		10	
	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

Тема 3.3. САПР технологии производства	Содержание		10	
	1	САПР технологической подготовки производства		3
	2	САПР технологических процессов механической обработки		3
	3	Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами		3
	Практические работы		50	
	1	Получение навыков работы в системе «Технолог», ADEM.		
	2	Получение навыков работы по проектированию технологических процессов изготовления деталей		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 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. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса изготовления детали. 2.Получения навыков работы в САПР Компас, ADEM.			45	
Производственная практика Виды работ: -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 Учебная практика Виды работ: 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			108	
			36	
Всего			549	

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. Зачеты по производственной практике, по разделам профессионального модуля.
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	
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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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
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,	- эффективный поиск необходимой информации -использование различных источников, включая	

профессионального и личностного развития	электронные	индивидуальных заданий;
Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	- использование различных программ	-Оценка результативности работы обучающегося
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами - готовность к работе в коллективе	при выполнении практических и лабораторных занятий; -оценка эффективности работы с источниками информации
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция 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	