

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
от 03.06.2024 г. № 94-У

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Профиль обучения: *технологический*.

г.о. Новокуйбышевск, 2024 г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии

Председатель: ПЦК

Кочнева .Т.П.

Приказ №09 от 21.05.2024

ОДОБРЕНО

Старший методист ННХТ

О.Д.Щелкова

СОГЛАСОВАНО

Методист Л.А.Шипилова

СОГЛАСОВАНО: гл. специалист отдела
Развития персонала ЗАО «ННК»

Лыжникова О.Ю

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1582

Составитель:

Репин А.А., преподаватель профессионального цикла.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практически й опыт	выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;
уметь	анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

	использовать методику построения виртуальной модели; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
знать	современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации; критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; теоретические основы моделирования; назначения и области применения элементов систем автоматизации; содержания и правила оформления технических заданий на проектирование; методики построения виртуальных моделей; программное обеспечение для построения виртуальных моделей; методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; функциональное назначение элементов систем автоматизации; основы технической диагностики средств автоматизации; основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации;

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 478 часа:

на освоение МДК 01.01 – 130 час

на освоение МДК 01.02 – 160 часов

в том числе, самостоятельная работа – 14 часов

на практики: учебную – 72 часа,

производственную – 108 часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Всего Учебной нагрузки	Объем профессионального модуля, час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				В том числе					
				Теоретическое обучение	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 1-7, 9-11	Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	130	124	66	50				6

ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1-7, 9, 10	Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.	160	152	58	54	30			8
	Учебная практика	72					72		
	Производ ственная практика	108						108	
	Всего:	470	276	124	54		72	108	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

ПМ.01 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		130	
МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		116	
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Содержание	52	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.		
	2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.		
	3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации.		
	4.Элементы релейно-контактного управления защиты.		
	5.Бесконтактные устройства автоматики.		
	6.Расчёт и выбор бесконтактного реле		
	7.Контакты: виды, устройство, принцип действия		
	8.Магнитные пускатели.		
	9.Электромагнитные исполнительные устройства.		
	10. Электронные коммутаторы.		
	11. Задающие устройства.		
	12. Теоретические основы моделирования.		
	13.Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.		
	14. Основные положения теории расчёта надёжности элементов.		
	15.Расчёт надёжности элементов систем автоматического управления.		

	В том числе, практических занятий	22	
	Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации		
	Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
	Практическое занятие №3 Расчёт и выбор бесконтактного реле.		
	Практическое занятие №4 Расчёт надёжности элементов систем автоматического управления.		
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Содержание	64	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-05, 08
	1. Введение. История развития автоматики		
	2.Элементарные звенья АСУ		
	3.Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ.		
	4.Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом		
	5.Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования		
	6.Классификация систем регулирования производством		
	7.Изучение работы систем автоматического контроля		
	8.Изучение работы систем автоматического контроля		
	9.Изучение работы систем автоматического контроля		
	10.ERP-системы		
	11.Критерии применения элементов систем автоматизации.		
	12.Методики построения виртуальных моделей.		
	13.Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.		
	14.Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.		
	15.Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.		
	16.Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала		
	17.Элементы пневматических систем		
	18.Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики.		
	В том числе, практических занятий	28	

	Практическая работа №4. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)		
	Практическая работа №5. Изучение работы систем автоматического контроля		
	Практическая работа №6. Изучение систем пассивного и активного контроля		
	Практическая работа №7. Изучение средств программирования промышленных контроллеров		
	Практическая работа №8. Разработка блок-схемы и принципиальной схемы цепи управления		
	Практическая работа №9. Разработка схемы с одним исполнительным устройством		
	Практическая работа №10. Разработка схемы с несколькими исполнительными устройствами		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.1: 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Программное обеспечение. 2. Промышленные контроллеры. 3. Программирование промышленных контроллеров. 4. Элементарные звенья АСУ 5. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации 6. Изучение работы систем автоматического контроля 7. Разработка блок-схемы цепи управления		6	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09
Консультации по разделу 1.1		2	
Промежуточная аттестация по разделу 1.1		6	
Раздел 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		160	
МДК. 01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		152	
Тема 1.3. Проведение виртуального	Содержание		
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.		

тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	112		
	3. Основы технической диагностики средств автоматизации.			
	4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.			
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			
	6. Метрологическое обеспечение. Основные определения.			
	7. Принципы метрологического обеспечения.			
	8. Методы измерений			
	9. Основы техники измерения параметров технологических систем			
	10. Нормирование метрологических характеристик средств измерений			
	11. Метрологическая надёжность средств измерений. Выбор средств измерений.			
	12. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.			
	13. Средства отображения информации.			
	14. Структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин и неэлектрических величин			
	15. Основные структурные схемы электрических измерительных приборов			
	16. Мостовые схемы			
	17. Средства измерений и их классификация			
	18. Приборы для измерения температуры			
	19. Приборы для измерения давления.			
	20. Приборы для измерения уровня			
	21. Особенности установки приборов температуры, давления, уровня, количества и качества вещества.			
22. Вспомогательные устройства.				
23. Государственная система обеспечения единства измерений				
24. Метрологические показатели измерений				
25. Основные цели и принципы сертификации				
26. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия				

	27.Схемы и системы сертификации продукции	54	
	28.Международная сертификация		
	В том числе, лабораторных и практических		
	Практическая работа №1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации		
	Практическая работа №2. Оценка функциональности компонентов разработанной модели непосредственной оценки.		
	Практическая работа №3 Оценка точности измерительных приборов методом непосредственной оценки		
	Практическая работа №4 Измерение постоянных токов и напряжений		
	Практическая работа №5 Измерение средних и амплитудных значений переменного тока		
	Практическая работа №6 Измерение сопротивлений		
	Практическая работа №7 Снятие основных характеристик средств измерений.		
	Практическая работа №8 Расчёт погрешностей измерительных систем.		
	Практическая работа №9 Схемы и системы сертификации продукции и программного обеспечения		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.2 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения 2. Измерение средних и амплитудных значений переменного тока 3. Методики тестирования элементов систем автоматизации 4. Функционал программных средств для тестирования алгоритма работы автоматизированных систем		8	
Курсовая работа по разделу 1.2 Тема: «Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»		30	
Консультации по разделу 1.2		4	
Промежуточная аттестация по разделу 1.2		6	

Учебная практика Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования	72	
Производственная практика Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации	108	
Консультации по ПМ.01	2	
Экзамен по ПМ.01	6	
Итого по ПМ.01	478	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Оборудование учебного кабинета **«Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования»** и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран. Печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания²

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.]; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 352 с.
3. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.] ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Моск- ва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.– 565 с.: ил.
2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – (Эл. учеб.)
3. ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2019.

3.2.3 Дополнительные источники:

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <http://ebs.rgazu.ru/>
3. www.biblio-onlaine.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	– анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; – выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения	– разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – использует методику построения виртуальной модели; – использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации; – использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного технического задания.	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК1.3. Проводить	– проводит виртуальное	– экспертная оценка на

виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; – проводит оценку функциональности компонентов; – использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов. автоматизации;	практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	– использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; – оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; – читает и понимает чертежи и техно- логическую документацию	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	- владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; - использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; -разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач применительно к различным контекстам; - выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и выполнение задач	- планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

профессиональной деятельности	развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; - владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.	процессе освоения образовательной программы.
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-проводить объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности; -принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности; -организует собственное Профессиональное развитие самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры; -занимается самообразованием для решения четко определенных сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; - распределяет объем работы среди коллективного проекта; - справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды); - проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; - использует вербальные невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	– использует вербальные невербальные способы коммуникации на государственном языке с	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; – соблюдает нормы публичной речи и регламент; – создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – самостоятельно выбирает (жанр) письменной коммуникации государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата	обучающегося в процессе освоения образовательной программы. стиль
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	– соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	деятельности человека; – прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников; – владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– планирует информационный поиск; принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) информации для решения профессиональных задач; – осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. полученной	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 6 уровня квалификации, требований WS, требований ЗАО «ННК», АО «НК НПЗ» и ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	Формулировка ВД: Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
А/01.6 Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания ПК
	1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
А/02.6 Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
	ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
А/01.6 Сбор исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации, разработка технической документации	Программирование	ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
– сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; – составление заявок на необходимое оборудование; – разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего	Выполнять программирование согласно ИЕС	-анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	– выбор программного обеспечения по требованиям технического задания; – создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; – применение разнообразных прикладных программ (cad/cam – систем) для выстраивания виртуальной модели; – разработка программы автоматического управления; – разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации	–подготовка к практическим занятиям; –подготовка опорных конспектов; - работа с технической документацией

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
квалификационного уровня.				
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	
– выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; – правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации – определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.	-создавать алгоритмы программирования в соответствии со спецификациями и схемами; – выполнять конфигурацию VFD/VSD согласно описанию функций; – выполнять конфигурацию экранов HMI в соответствии со спецификациями и схемами.	– анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации	– моделирование системы электропневматического привода транспортного конвейера с двух упаковочных рабочих мест; – моделирование системы электропневматического привода зажимного устройства фрезерногостанка; – моделирование системы электропневматического привода машины для литья под давлением; – разработка логической схемы контроллера; – разработка схемы подключения датчиков технологических схем; – изучение системы simatic s7-200; – изучение редактора языка lad; – анализ редактора языка fbd; – основы работы с пакетом программирования step 7 – microwin 32; – разработка структуры прикладной программы; – создание программы	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
– конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации; – критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств; – порядок разработки и оформления технической документации.	– принципы технических условий и составления схем; – процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике; – принцип работы HMI, способы визуализации и связь с ПЛК; – технологии промышленных шин и интерфейсов; – способы программирования IEC (IEC 61131-3)	–назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления	Тема 1.3 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. Тема 1.4 Разработка пневмоавтоматических систем	
A/02.6 Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и	Поиск неисправностей	ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации		

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
систем автоматизации и механизации				
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
– выполнение работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики под руководством специалиста высшего квалификационного уровня; – обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики; – контроль правильности эксплуатации модернизируемых и реконструируемых машин и механизмов; – составление отчетности о выполненных работах	– читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы	– проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; – формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	– выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; – выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации; – оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования; – тестирование прикладной программы	– подготовка к практическим занятиям; – подготовка опорных конспектов; - работа с технической документацией
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
— выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства — пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и системы автоматизации и механизации	— применять правильные способы поиска неисправностей; — использовать различные контрольно-измерительные приборы для обнаружения неисправностей	— анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации	оценка точности измерительных приборов методом измерения сопротивлений методом амперметра вольтметра; — измерение сопротивлений омметрами измерение сопротивлений мостовыми методами; — измерение сопротивления изоляции. определение места повреждения изоляции в кабелях; — измерение емкости и индуктивности; — измерение электрических параметров диодов, транзисторов и интегральных схем; — тестирование автоматических и компьютерных измерительных приборов и системы; — сертификация программного обеспечения; — стандартизация программного обеспечения	
Необходимые знания	Знания	Знания	Темы/ЛР	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
-конструктивные особенности технических средств, разрабатываемых и используемых в автоматизированных и механизированных технологических комплексах механосборочных производств; – правила монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства; – устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и системы автоматизации и механизации	– требования безопасности в процессе поиска неисправностей; – принципы составления спецификаций, технических чертежей и принципиальных схем; – принципы поиска неисправностей в релейноконтакторных схемах с применением контрольноизмерительных приборов; – принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов	– технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; – принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем	Тема 2.1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов Тема 2.2 Методы и средства получения измерительной Информации Тема 2.3 Сертификация (подтверждение Соответствия)	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе профессионального модуля

Перечень квалификационных требований ЗАО «ННК», АО «НК НПЗ», установленных в ходе изучения квалификационных запросов к деятельности рабочих и специалистов по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Обобщенная трудовая функция	Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации
Трудовая функция	Сбор исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации, разработка технической документации
Трудовые действия	– сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; – составление заявок на необходимое оборудование; – разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня.
Умения	– выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; – составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями ; – правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации ; – определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.
Знания	– критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств; – порядок разработки и оформления технической документации; – порядок заключения договоров со сторонними организациями.
Трудовая функция	Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации
Трудовые действия	– выполнение работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики под руководством специалиста высшего квалификационного уровня; – обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики.
Умения	– выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства;

	– пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и системы автоматизации и механизации; – пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки средств и системы автоматизации и механизации; – производить испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты.
Знания	– технология производства продукции организации; – правила монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства; – методики испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики, способы обработки и анализа результатов; – устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов; – устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и системы автоматизации и механизации;

