

**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.02 Осуществлять сборку и апробацию моделей 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.02 Осуществлять сборку и апробацию моделей 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

ПМ.02 Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

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 вид профессиональной деятельности ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. и соответствующие ему профессиональные компетенции:

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
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 с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации
уметь	выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и

	наладки моделей элементов систем автоматизации; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;
знать	Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); 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; методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации критерии работоспособности элементов систем автоматизации; методики оптимизации моделей элементов систем

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 434 часа:

на освоение МДК 02.01 – 134 часа

на освоение МДК 02.02 – 112 часов

на практики: учебную – 72 часа,

 производственную – 108 часов

 экзамен по модулю – 8 часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Всего Учебной нагрузки	Объем профессионального модуля, час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа¹
				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 2.1. ПК 2.2. ОК 1-7, 9,	Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	134	128	70	50				6
ПК 2.3. ОК 1-7, 9,	Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.	112	104	50	46				8

	Учебная практика	72					72		
	Производственная практика	108						108	
	Всего:	470	276	124	54		72	108	14

2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ 2. Осуществление сборки и апробации моделей 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
1	2	3
Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		134
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		128
Тема 2.1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)	50
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.	
	2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	В том числе, практические занятия:	26
	1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	
	2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	
	3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	
	4. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической	

	документации на модель элементов систем автоматизации.	
	5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения	
	6. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
Тема 2.2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Содержание	70
	1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.	
	3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации.	
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	
	5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.	
	6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.	
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	В том числе, практическое занятие:	24
	1. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации.	
	2. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.	
	3. Чтение и проработка чертежей и технологической документации.	
	4. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	
	5. . Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	
Консультации по разделу 2.1.		2
Промежуточная аттестация по разделу 2.1.		6

Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.		112
МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.		96
Тема 2.3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	Содержание	36
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации.	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	
	5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.	
	В том числе практические занятия:	16
	1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.	
	2. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.	
Тема 2.4. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	Содержание	60
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.	
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.	30
	В том числе практические занятия:	
	1. Проведение оценки функциональности компонентов.	
	2. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.	
	3. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.	
	4. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	
	5. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	
Консультации по разделу 2.2.		2

Промежуточная аттестация по разделу 2.2.	6
Учебная практика разделу 2.2 Виды работ 1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации 2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации	72
Производственная практика - выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	108
Консультации по ПМ.02	2
Экзамен по ПМ.02	6
Итого по ПМ.02	434

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «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.

Лаборатории *«Автоматизация технологических процессов»*, оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

Мастерские *«Механообрабатывающая с участком слесарной обработки»*, оснащенные в соответствии с п. 6.2.2. Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной

программы по *специальности*.

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. Евгеньев Г. Б. и др.] Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т.; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
3. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с.

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.

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 компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа	Экспертное наблюдение

элементов систем	и наладки моделей элементов	выполнения
------------------	-----------------------------	------------

автоматизации на основе разработанной технической документации.	систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 5 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: Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства	Формулировка ВД: Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
А/01.5 Анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации	ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
А/02.5 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
А/03.5 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

Требования ПС	Требования	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ
----------------------	-------------------	--

	WS Промышленная автоматика	
А/01.5 Анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и	Проектирование и изменение цепи. Коммутация компонентов автоматики	ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
механизации				
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций	Проектировать электрические цепи	- осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	– составление списка работ; – составление списка компонент; изучение правил эксплуатации средств измерений, прав и обязанностей техника по обслуживанию АСУ ТП; подготовка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы.	подготовка к лабораторным работам; подготовка к практическим занятиям; подготовка презентаций; подготовка опорных конспектов; – решение задач; - работа с технической документацией.
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	
выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих	– читать и понимать принципиальные схемы, а также вносить дополнения в них в САПР в соответствии с	- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности	– чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации и схем соединений и подключений; – расчет пневмоцилиндров; - изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами с	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных	описанием функции; – давать рекомендации по изменению проекта цепи; – понимать разделы чертежных стандартов (DIN ISO 1219), которые необходимо использовать.	методов монтажа и рационального выбора элементной базы; – читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений	помощью релейно- контактных схем	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
переходов				
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте методы исследования и измерения трудовых затрат основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации — средства	- принципы графического изображения элементов цепи; - специальные технические термины и обозначения; - принципы и функции релейных цепей/контакторов.	- теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; - типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; - структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули; устройство, схемные и конструктивные особенности элементов.	тема 1.1. Конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации изучение основных способов управления пневматическими приводами по скорости и положению; - исследование пневмоприводов, управляемых по времени; - исследование пневмоприводов, управляемых по давлению; - реализация логических функций при управлении пневматическими приводами; - исследование релейно-контактных систем управления электропневматическими приводами.	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности				
А/02.5 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	Механический монтаж средств автоматики	ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических операций поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций составление технических заданий на	- выполнять монтаж кабельнесущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам; - выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям.	- осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	- выбор контрольно-измерительных приборов для проведения ТО и ремонта элементов АСУ ТП; - проведение работ по техническому обслуживанию элементов АСУ ТП.	- подготовка к лабораторным работам; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка презентаций; - подготовка опорных конспектов; – решение задач; - работа с технической

разработку средств				
--------------------	--	--	--	--

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
автоматизации и механизации технологических операций подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций				документацией.
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	
устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	читать, понимать сложные технические чертежи, принципиальные схемы, планы, описания функций; применять информацию из	– выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной	- изучение панели на базе ПЛК ОВЕН; - подключение к контроллеру; настройка и диагностика измерительных модулей системы сбора данных.	

выбирать модели средств автоматизации и механизации	технических условий	технической документацией;	
---	---------------------	----------------------------	--

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
технологических и вспомогательных переходов назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов оформлять технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов контролировать правильность оформления	для эффективного планирования работы и решений технических и эксплуатационных задач.	– выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; – производить наладку моделей элементов систем автоматизации.		

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов				
Необходимые знания	Знания	Знания	Темы/ЛР	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий --характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов - технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного	- термины и обозначения, применяемые в технических условиях и схемах; принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций; - применение и состав инструкций по эксплуатации; применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке.	- технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов	Тема 1.3 Монтаж систем автоматического управления изучение панели с кнопками управления; подключение асинхронного трехфазного двигателя.	

производства Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и				
--	--	--	--	--

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
А/03.5 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	Поиск неисправностей	ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику
разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций — подготовка	- применять правильные способы поиска неисправностей; - использовать различные контрольно-измерительные приборы для обнаружения неисправностей.	-проведении испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	- проведение работ по диагностике неисправностей и ремонту элементов АСУ ТП.

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную				
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания	
– оформлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – контролировать операции периодического	- следовать требованиям техники безопасности; - читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы.	– проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.	- расчет статистической вероятности отказов; - исследование основных неисправностей ПЛК; - анализ критических и некритических ошибок контроллера; -прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия с помощью бистабильного распределителя; -реализация логических функций «ДА» и «НЕТ» с помощью реле - реализация логических функций «И» и «ИЛИ» с помощью реле - управление цилиндром двустороннего действия в режиме непрерывного цикла с бистабильным электрическим распределителем - прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия с помощью бистабильного распределителя - прямое управление пневматическим	

(регламентного) технического обслуживания средств			
---	--	--	--

--

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – выполнять технико-экономические расчеты эффективности использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов			цилиндром одностороннего действия от двух независимых кнопок. Функция «ИЛИ»	
Необходимые знания	Знания	Знания	Темы/ЛР	
– состав и правила разработки	- требования безопасности в	- методы оптимизации работы	Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем	

эксплуатационной документации – требования охраны труда, пожарной,	процессе поиска неисправностей; - принципы	элементов автоматизированных систем	автоматизации в реальных условиях Тема 2.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации	
---	--	---	--	--

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при эксплуатации и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации технологических операций – типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации – отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	составления спецификаций, технических чертежей и принципиальных схем; - компоненты и символы принципиальных схем; - принципы поиска неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов; - принципы работы и функции диагностики ПЛК; - принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов			

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
– технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – методики расчета экономической эффективности использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации – технологические процессы механосборочного				

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
производства, используемые в организации – процедуры согласования и утверждения технической документации, действующие в организации.				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Типы электрических датчиков	Лекция - презентация	ОК 01-07, 09; ПК 2.1
2.	Элементы пневмоавтоматики	Лекция визуализация	ОК 01-07, 09; ПК 2.1
3.	Организация службы КИП и А на предприятиях отрасли	Решение ситуационных задач	ОК 01-07, 09; ПК 2.2
4.	Испытания на надежность	Разработка проекта	ОК 01-07, 09; ПК 2.3
5.	Составление протокола испытаний	Ситуационный анализ	ОК 01-07, 09; ПК 2.3
6.	Методы испытания на надежность	Лекция - презентация	ОК 01-07, 09; ПК 2.1
7.	Методы расчета надежности систем различных типов	Решение ситуационных задач	ОК 01-07, 09; ПК 2.1
8.	Испытания устройств защитного отключения	Решение ситуационных задач	ОК 01-07, 09; ПК 2.3
9.	Испытание автоматических выключателей	Разработка проекта	ОК 01-07, 09; ПК 2.3
10.	Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	Ситуационный анализ	ОК 01-07, 09; ПК 2.3

