

**Приложение 2.2**  
к ОПОП-П по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем  
автоматизации с учетом специфики технологических процессов».**

**2022 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
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 1.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
------------------	----------	---

	Н 2.2.01	Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
	Н 2.3.01	Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
Уметь	У 2.1.01	Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации
	У 2.1.02	Выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации
	У 2.1.03	Использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации
	У 2.1.04	Определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
	У 2.1.05	Использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
	У 2.2.01	Применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации
	У 2.2.02	Определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией
	У 2.2.03	Читать и понимать чертежи и технологическую документацию
	У 2.2.04	Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации
	У 2.3.01	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях
	У 2.3.02	Проводить оценку функциональности компонентов
	У 2.3.03	Использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации
	У 2.3.04	Подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации

	У 2.3.05	Проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях
	У 2.3.06	Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации
Знать	З 2.1.01	Служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации
	З 2.1.02	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства
	З 2.1.03	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
	З 2.2.01	Правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации
	З 2.2.02	Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации
	З 2.2.03	Методики наладки моделей элементов систем автоматизации
	З 2.2.04	Классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации
	З 2.2.05	Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации
	З 2.2.06	Требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации
	З 2.2.07	Требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации
	З 2.2.08	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
	З 2.3.01	Функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации
	З 2.3.02	Основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации
З 2.3.03	Состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов	

		систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
	3 2.3.04	Классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации
	3 2.3.05	Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации критериев работоспособности элементов систем автоматизации
	3 2.3.06	Методик оптимизации моделей элементов систем

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **346**

в том числе в форме практической подготовки **118**

Из них на освоение МДК **166**

практики, в том числе учебная **36**

Промежуточная аттестация **144**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9</b>	МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	88	88	62	-		-	-
<b>ПК 2.3. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9</b>	МДК 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	78	78	56			-	-

	и их оптимизация.							
	Учебная практика	36						
	Производственная практика	144						
	Всего	346						-

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля 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	\ Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		88		
<b>Тема 1.1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</b>	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)	14	ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 2.1.01
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.			Н 2.2.01
	2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.			У 2.1.01
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	У 2.1.02		
	В том числе, практические занятия:	У 2.1.03		
	Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	У 2.1.04		
Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	У 2.1.05			
Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем	У 2.2.01			
	У 2.2.02			
	У 2.2.03			
	У 2.2.04			
	3 2.1.01			
	3 2.1.02			
	3 2.1.03			
	3 2.2.01			
	3 2.2.02			
	3 2.2.03			
	3 2.2.04			
	3 2.2.05			

	автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.			
	Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.			3 2.2.06
	Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения			3 2.2.07
	Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)			3 2.2.08
<b>Тема 1.2.</b>	Содержание			
<b>Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>	1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	12	ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 2.1.01
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.			Н 2.2.01
	3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации.			У 2.1.01
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.			У 2.1.02
	5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.			У 2.1.03
	6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.			У 2.1.04
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.			У 2.1.05
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			У 2.2.01
	В том числе, практическое занятие:			У 2.2.02
	Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации.	У 2.2.03		
	Определение необходимой для выполнения работы информации, её	У 2.2.04		
		30		3 2.1.01
				3 2.1.02
				3 2.1.03
				3 2.2.01
				3 2.2.02
				3 2.2.03
				3 2.2.04
				3 2.2.05
				3 2.2.06
				3 2.2.07

	состав в соответствии с разработанной технической документацией.			
	Чтение и проработка чертежей и технологической документации.			
	Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.			3 2.2.08
	Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.			
<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.</b>		78		
<b>Тема 1.1.</b>	Содержание			
<b>Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.</b>	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	10	ПК 2.3. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 2.3.01
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации.			У 2.3.01
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).			У 2.3.02
	4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.			У 2.3.03
	5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.			У 2.3.04
	В том числе практические занятия:			28
	Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.			3 2.3.01
	Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.			3 2.3.02
				3 2.3.03
				3 2.3.04
				3 2.3.05
				3 2.3.06
<b>Тема 1.2.</b>	Содержание			
<b>Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем</b>	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.	12	ПК 2.3. ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7,	Н 2.3.01
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.			У 2.3.01
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.			У 2.3.02
	В том числе практические занятия:	28		У 2.3.03
	Проведение оценки функциональности компонентов.			У 2.3.04
	Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем			У 2.3.05

<b>автоматизации.</b>	автоматизации.		ОК 9	У 2.3.06 З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.3.03 З 2.3.04
	Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.			
	Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации			
	Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.			
<b>Учебная практика раздела</b> Виды работ 1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации 2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации		36		
<b>Производственная практика</b> Виды работ - 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		144		
<b>Промежуточная аттестация: Квалификационный экзамен</b>				
<b>Всего</b>		346		

### **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 А1, А2, А3, А4.

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. Основные печатные издания**

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, 2020.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 208 с.

3. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 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

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>ПК 2.1.</b> Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>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)</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><b>ПК 2.2.</b> Осуществлять монтаж и наладку модели</p>	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для</p>	<p>Экспертное наблюдение</p>

<p>элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>монтажа и наладки моделей элементов 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;</p>	<p>выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><b>ПК 2.3.</b> Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	<p>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;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>