

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности СПО
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «*Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов*» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

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 разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	Выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
	Н 1.2.01	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
	Н 1.3.01	Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
	Н 1.4.01	Формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
Уметь	У 1.1.01	Анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации
	У 1.1.02	Выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
	У 1.1.03	Создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
	У 1.1.04	Работать со специализированным программным обеспечением
	У 1.2.01	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
	У 1.2.02	Использовать методику построения виртуальной модели
	У 1.2.03	Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации
	У 1.2.04	Использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
	У 1.3.01	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации
	У 1.3.02	Проводить оценку функциональности компонентов
	У 1.3.03	Использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
	У 1.4.01	Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации
	У 1.4.02	Оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР
	У 1.4.03	Читать и понимать чертежи и технологическую документацию
Знать	З 1.1.01	Современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации
	З 1.1.02	Критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации
	З 1.1.03	Теоретических основ моделирования

3 1.1.04	Назначения и области применения элементов систем автоматизации
3 1.1.05	Содержания и правил оформления технических заданий на проектирование
3 1.2.01	Методик построения виртуальных моделей
3 1.2.02	Программного обеспечения для построения виртуальных моделей
3 1.2.03	Теоретических основ моделирования
3 1.2.04	Назначения и области применения элементов систем автоматизации методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем
3 1.3.01	Функционального назначения элементов систем автоматизации
3 1.3.02	Основ технической диагностики средств автоматизации
3 1.3.03	Основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации
3 1.3.04	Состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
3 1.3.05	Классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации
3 1.4.01	Служебного назначения и конструктивно-технологических признаков разрабатываемых элементов систем автоматизации
3 1.4.02	Требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации
3 1.4.03	Состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 320

в том числе в форме практической подготовки 68 часов

Из них на освоение МДК - 176 часов

практики, в том числе учебная - 36 часов

производственная 108 часов

Промежуточная аттестация - экзамен

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)	я							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	МДК 1.1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	88	88	44			-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	МДК 1.2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.	78	88	24	20		-	-	-
	УП.01 Учебная практика	36	-	-	-	36		-	-
	ПП.01 Производственная практика	108	-	-	-	-	108		-
	<i>Всего:</i>	320							

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		88/44		
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Содержание	22	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.2.03, У 1.2.04, У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03, У 1.04.01, У 1.4.02, У 1.4.03, У 1.4.04 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 З 1.1.04, З 1.1.05, З 1.2.01 З 1.2.02, З 1.2.03, З 1.2.04 З 1.3.01, З 1.3.02, З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.4.03
	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. Теоретические основы моделирования.			
	5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.			
Практические занятия № 1-2 Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	18			
Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели				

	элементов систем автоматизации на основе технического задания.			
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Содержание	22	ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.2.03, У 1.2.04, У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03, У 1.04.01, У 1.4.02, У 1.4.03, У 1.4.04 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 З 1.1.04, З 1.1.05, З 1.2.01 З 1.2.02, З 1.2.03, З 1.2.04 З 1.3.01, З 1.3.02, З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.4.03
	1. Критерии применения элементов систем автоматизации.			
	2. Методики построения виртуальных моделей.			
	3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.			
	4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.			
	5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	26		
Практическое занятие №3 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)				
МДК. 01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		88/24		
Тема 1.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем	Содержание	44	ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.2.03, У 1.2.04, У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03, У 1.04.01, У 1.4.02, У 1.4.03, У 1.4.04 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.			
	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.			
	3. Основы технической диагностики средств			

автоматизации для оценки функциональности компонентов.	автоматизации.			З 1.1.04, З 1.1.05, З 1.2.01 З 1.2.02, З 1.2.03, З 1.2.04 З 1.3.01, З 1.3.02, З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.4.03
	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).			
	Практическое занятие № 1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации Практическое занятие № 2 Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	24		
	Курсовая работа	20		
УП.01 Учебная практика Виды работ по учебной практике: 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		36	ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.2.03, У 1.2.04, У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03, У 1.04.01, У 1.4.02, У 1.4.03, У 1.4.04 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 З 1.1.04, З 1.1.05, З 1.2.01 З 1.2.02, З 1.2.03, З 1.2.04 З 1.3.01, З 1.3.02, З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.4.03
ПП.01 Производственная практика Виды работ по учебной практике: Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной		108	ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7,	Н 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.2.03, У 1.2.04, У 1.3.01,

<p>модели Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования</p>		<p>ОК 9</p>	<p>У 1.3.02, У 1.3.03, У 1.04.01, У 1.4.02, У 1.4.03, У 1.4.04 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 З 1.1.04, З 1.1.05, З 1.2.01 З 1.2.02, З 1.2.03, З 1.2.04 З 1.3.01, З 1.3.02, З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.4.03</p>
<p>Всего</p>	<p>320</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Учебные кабинеты «Основ компьютерного моделирования», «Программирование ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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.

2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

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>ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p>	<p>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</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p>	<p>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 обеспечения и технического задания;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p>	<p>проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p>

	<p>виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p>	<p>оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>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 технологическую документацию;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>