

Министерство образования и науки Тамбовской области.
Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Котовский индустриальный техникум»

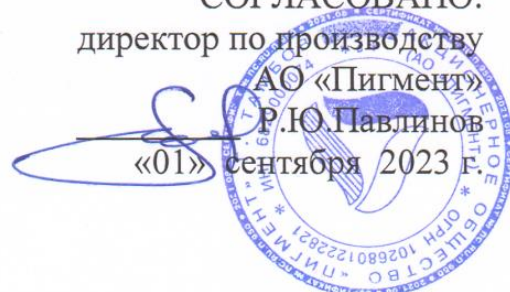


СОГЛАСОВАНО:
директор по производству

АО «Пигмент»

Р.Ю.Павлинов

«01» сентября 2023 г.



**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов
систем автоматизации с учетом специфики технологических
процессов»**

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

очное отделение

Котовск, 2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту и учебному плану, разработанному в соответствии с потребностями работодателя и особенностями развития отрасли «Промышленность» Тамбовской области, позволяет обеспечить освоение курса в учреждениях среднего профессионального образования.

Организация разработчик:

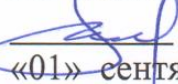
Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Котовский индустриальный техникум».

Программа рассмотрена и рекомендована методическим советом ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум».

Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

директор по производству
АО «Нигмент»

 Р.Ю. Павлинов
«01» сентября 2023 г.



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», входящих в укрупненную группу 15.00.00 «Машиностроение».

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Котовский индустриальный техникум (ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум»)

Разработчик:

_____ Л.В.Кокорева преподаватель спецдисциплин

_____ Н.А.Самородова преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» 28 августа 2023 г. протокол №1, на заседании методического совета от 30 августа 2023 г, протокол №1, утверждена зам. директора по УР И.В.Улуханова.

Председатель ПЦК _____ Н.А. Самородова

Зам. директора _____ И.В. Улуханова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7	.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 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».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент освоит 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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практически й опыт	<p>выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>
уметь	<p>анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;</p> <p>выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>использовать методику построения виртуальной модели;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p>

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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 344 часов:

на освоение МДК 01.01 – 100 часов

на освоение МДК 01.02 – 136 часов

в том числе, на практики:

учебную – 72 часа,

производственную – 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Консультации
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
			Всего	Обучение по МДК		Практики				
				В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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.	100	100	66	-					
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.	136	136	60						
ПК 1.1. ПК1.2.	Практика (по профилю	108				72	36			

1.3,1.4 ОК 1-7, 9-11	специальности)									
	Всего	344	136	126		72	36			

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 1. Разработка 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
1	2	3
МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
Тема 1.1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование	Содержание	10
	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.	
В том числе, практических занятий	4	
Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	4	
Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
Тема 2. История развития автоматизи.	Содержание	24
	1. История развития автоматизи.	
	2. Элементарные звенья АСУ	
	3. Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ	
	4. Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом	
	5. Законы автоматического управления	
6. Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования		

	<p>7. Классификация систем регулирования производством</p> <p>8. Типовые динамические звенья САР и их характеристики</p> <p>9. Устойчивость систем автоматического регулирования</p> <p>10. Системы автоматического контроля. Классификация систем автоматического контроля</p> <p>11. Структура САК, основные понятия</p> <p>12. Устройства сигнализации. Промышленные протоколы и сети</p>	
	В том числе, практических занятий	10
	<p>Изучение системы пассивного контроля. Системы активного контроля</p> <p>Изучение работы систем автоматического контроля</p> <p>Изучение систем пассивного и активного контроля</p> <p>Изучение средств программирования промышленных контроллеров</p> <p>Исследование системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)</p>	10
Тема 3. Введение в пневмоавтоматику	Содержание	
	В том числе, практических занятий	32
	<p>Введение в пневмоавтоматику</p> <p>Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала</p> <p>Элементы пневматических систем</p> <p>Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики</p> <p>Методы проектирования пневмосистем</p> <p>Блок-схема цепи управления</p> <p>Основы алгебры логики</p> <p>Логические функции «И» и «ИЛИ»</p> <p>Разработка блок-схемы цепи управления</p> <p>Составление принципиальной схемы цепи управления</p> <p>Разработка схемы с одним исполнительным устройством</p> <p>Разработка схемы с несколькими исполнительным устройством</p> <p>Разработка прямого управления цилиндром двустороннего действия</p> <p>Разработка не прямого управления цилиндром одностороннего действия</p> <p>Исследование логических функций «И» и «ИЛИ»</p> <p>Разработка пневматических систем управления</p>	32
Тема 4. Системы управления с	Содержание	
	В том числе, практических занятий	

<p>программируемыми логическими контроллерами</p>	<p>Изучение системы управления с программируемыми логическими контроллерами Изучение автоматизированные производственные системы Изучение устройство и работа программируемых логических Изучение понятие и структурная схема контроллера Изучение программное обеспечение ПЛК Изучение технические средства систем управления с ПЛК. Датчики технологических систем Изучение устройства и принципа работы программируемых логических контроллеров (ПЛК)</p>	<p>20</p>
<p>Виды работ по учебной практике Выбор программных средств для тестирования модели Изучение программных средств тестирования виртуальной модели Разработка тестируемой виртуальной модели элемента автоматизированной системы Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели Виртуальное тестирование датчиков температуры как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование датчиков давления как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование датчиков расхода вещества как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование датчиков массы веществ (весы, дозаторы) как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование показывающих приборов как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование регистрирующих приборов как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование регуляторов как элементов автоматизированной системы Виртуальное тестирование исполнительных механизмов как элементов автоматизированной системы</p>		<p>72</p>
<p>МДК. 01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.</p>		<p>136</p>
<p>Раздел 1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p>	<p>Содержание 1. Элементы схем автоматизации 2. Функциональное назначение элементов систем автоматизации. 3. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 4. Основы технической диагностики средств автоматизации. 5. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. 6. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии). 7. Функции средств информационной поддержки элементов систем автоматизации</p>	<p>14</p>

Раздел II Тестирова ние разработа нной модели элементов	Содержание	18
	Анализ технологического процесса. Выбор технологии	
	Разработка алгоритма	
	Выбор элементов автоматике	
	Типы контроллеров	
	Контроллеры	
	Разработка методики тестирования	
	Методики тестирования	
	Проведение тестирования со сбором необработанных данных	
Анализ результатов тестирования		
Раздел III Формиров ание пакета техническ ой документа ции	Содержание	6
	Требования к оформлению технической документации	
	Разработка шаблона технической документации	
	Формирование пакета технической документации	18
	В том числе, лабораторных и практических	
	Разработка фрагмента технологической схемы производства	
	Разработка фрагмента функциональной схемы автоматизации	
	Разработка фрагмента схемы сигнализации	
	Разработка фрагмента строительного чертежа	
	Разработка плана цеха (части производства)	
	Ознакомление с функциями САПР САУ	
	Составление контуров автоматических измерений	
	Составление контуров автоматического контроля	
Составление контуров автоматического управления		
Раздел IV Техническое	Содержание	6

регулирование	Основные понятия технического регулирования	
	Технические регламенты	
	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	
	В том числе, лабораторных и практических	2
	Составление контуров автоматического регулирования	
Раздел V Методы и средства получения измерительной информации	Содержание	8
	Методы и средства получения измерительной информации	
	Основные структурные схемы электрических измерительных приборов	
	Методы измерений	
	Средства измерений и их классификация	
	Метрологические показатели измерений	
	В том числе, лабораторных и практических Расчет мостовых схем Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	10
Раздел VI Методы и средства измерения в компьютерных системах	Содержание	8
	Цифровые измерительные приборы	
	Микропроцессорные измерительные приборы	
	Автоматические измерительные системы	
	Основы программирования	
	В том числе, лабораторных и практических Измерение сопротивлений мостовыми методами	14
	Измерение емкости	
	Измерение индуктивности	
	Разработка и составление ФСА технологического процесса в системе CAD	
Разработка и составление спецификации в системе CAD		
Раздел VII Нормативно-	Содержание	14
	Цели и задачи подтверждения соответствия	
	Стандартизация и сертификация компьютерных систем	

правовая стандарты зация	Требования стандартов к маркировке элементов систем автоматизации с учетом специфики производства	
	Перечень документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов	
	Применение прикладных программ	
	Сертификация программного обеспечения	
	Техническое документоведение	
	В том числе, лабораторных и практических	
	Определение нормированных метрологических характеристик предложенного средства измерения	16
	Проведение поверки манометра техническим средством грузопоршневого манометра	
	Оформление технической документации испытаний компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	
	Составление графической части к технической документации испытаний компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	
Производственная 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		36
Квалификационный экзамен		
Всего		344

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» (каб.410):

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);
Классная доска, проектор и 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.

УП.01 Учебная практика

Комплект лабораторно - практического оборудования (производственная линия) для практического обучения студентов по основным направлениям в области мехатроники и промышленной автоматизации

ПП.01 Производственная практика

АО «Пигмент» г. Тамбов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основная

1. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М., Химия, 2019.
2. Мелюшев Ю.К. Основы автоматизации химических производств. М., Химия, 2018.
3. Шкатов Е.Ф., Шувалов В.В. Основы автоматизации технологических процессов химических производств. М.. Высшая школа, 2018
4. Сердобинцев С.П. Автоматика и автоматизация в производственных процессах.- Москва: «Колос», 2019.
5. Сердобинцев С.П. Теория автоматического управления.- Калининград: КГТУ, 2017.

- 6 Староверов А.Г. Основы автоматизации производства: Учеб. для сред. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 2019. – 312 с.: ил.
7. Келим Ю.М. Вычислительная техника: Учеб. пособие для студ. Сред. Проф. Образования/ Юрий Михайлович Келим. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.
8. Шкатов Е.Ф. Основы автоматизации технологических процессов химических производств: Учебник – М.: Химия, 2017. – 308 с.
9. Приборы и средства автоматизации (Электронный ресурс): разработка программно-методического пособия. – Котовск: КИТ, 2017 – 1 электронный оптический диск (CD-ROM)/
10. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник. М.: Академия, 2017 – 176 с.
11. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 2016.

Дополнительная

1. Автоматические приборы, регуляторы и вычислительные системы Справочное пособие под ред. Б.Д. Кошарского М., Машиностроение, 2019.
2. Дианов В.Г. Автоматическое регулирование и регуляторы в химической промышленности. М., Химия, 2018.
3. Емельянов А.И., Капник О.В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Справочное пособие, М., Энергоиздат , 2017.
4. [http:// lib – bkm. ru / bad /70-1-0-1979](http://lib-bkm.ru/bad/70-1-0-1979)
5. [http:// diplomant.ru / subjects / lit – 0004.htm /](http://diplomant.ru/subjects/lit-0004.htm)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговый контроль по профессиональному модулю проходит в форме экзамена.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов сформированность профессиональных компетенций.

Код и наименование профессиональных 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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	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;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование	проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов	Экспертное наблюдение

разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. 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 технологическую документацию;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений оценивается формами и методами.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях работах.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации. 	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной 	

	самореализации и развития карьеры.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. 	
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирование сформированности 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 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. 	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – 	