

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)



**Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**Д. В. Полищайко**  
(И. О. Фамилия)

« 27 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
Индекс:	ПМ.02
Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3
Семестр(ы):	5,6

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик И.В. Роткоис, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Рябева

А. Н. Рябева

Д.В. Полишвайко

Д. В. Полишвайко

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	6
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	11
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	15

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД): осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

#### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся 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:**

анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;

оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;

выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;

выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

производить наладку моделей элементов систем автоматизации;

проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.

##### **знать:**

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;

метрологическое обеспечение автоматизированных систем;

нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;

технологии монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;

методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

#### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:**

всего – 426 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

учебная нагрузка обучающегося – 270 часов, включая:

-аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 246 часов;

-самостоятельная работа обучающегося – 24 часа;

учебная и производственная (по профилю специальности) практику – 144 часов

-промежуточная аттестация – 12 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

##### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

для очной формы обучения

Коды профессии - ональные х и общих компете н-ций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельн ая работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебна я, часов	Производ - ственная (по профилю специаль- ности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лаборатор -ные работы и практичес -кие занятия, часов	в т.ч., курсо- вая работа (проект), часов	Всего , часов	в т.ч., курсова я работа (проект) , часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 2.1. ПК 2.2.	МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	148	120	72	*	10	*			18			
ПК 2.3.	МДК 02.02. Испытания модели	158	126	68	10	14				18	*		

	элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация													
	Учебная практика	36									36			
	Производственная практика (по профилю специальности)	108										108		
	Промежуточная аттестация	12												12
Всего:		426	246	140	10	24	-	-	-	36	108	-	12	

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

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

##### по очной форме обучения

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)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.			148
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.			120
Тема 2.1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с	Содержание учебного материала		28
	1	Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.	
	2	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	
		Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех	



заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	3	стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	<b>Практические занятия:</b>		
	Практическая работа № 1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.		30
	Практическая работа № 2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.		
	Практическая работа № 3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.		
	Практическая работа № 4. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.		
	Практическая работа № 5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения		
	Практическая работа № 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.	<b>Содержание учебного материала</b>		20
	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).	
	<b>Практические занятия:</b>		42
	Практическая работа № 7. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации.		
	Практическая работа № 8. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.		
	Практическая работа № 9. Чтение и проработка чертежей и технологической документации.		
	Практическая работа № 10. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.		

	Практическая работа № 11. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.			
<b>Учебная практика раздела 1</b>				
Виды работ			18	
1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации				
2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации				
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</b>				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>			10	
<b>Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.</b>			<b>158</b>	
<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.</b>			<b>126</b>	
Тема 2.3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	<b>Содержание учебного материала</b>		18	
	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.		
	<b>Практические занятия:</b>		28	
Практическая работа № 12. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.				
Практическая работа № 13. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.				
Тема 2.4. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	<b>Содержание учебного материала</b>		30	
	1	Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.		
	2	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.		
	3	Методики оптимизации моделей элементов систем.	40	
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическая работа № 14. Проведение оценки функциональности компонентов.			
	Практическая работа № 15. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.			
Практическая работа № 16. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.				

	Практическая работа № 17. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	
	Практическая работа № 18. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	
<b>Учебная практика раздела 2</b> Виды работ 1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации 2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации		18
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</b>		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		14
<b>Тематика курсового проекта</b> 1. Определение возможностей оптимизации элементов систем автоматизации		10
<b>Производственная практика</b> - 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
<b>Экзамен по модулю</b>		12
<b>Всего</b>		<b>426</b>

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета программирования ЧПУ, систем автоматизации, лаборатории автоматизации технологических процессов, мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, экран, проектор, моноблоки – 9 шт., возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, компас 3Д, GPSS, плакаты, информационные доски, выключатель автоматический АВШ-250, взрывозащищенный пускатель ПВК-63, реле утечки УАКИ, виртуальный тренажер «Контрольно-измерительные приборы и автоматика», тренажер-имитатор «Автоматизированное место оператора-наладчика станков с ЧПУ и станочных систем», учебно-методическая документация

Оснащенность лаборатории автоматизации технологических процессов: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, маркерно-меловая доска, Wi-Fi, лабораторный стенд НТЦ – 09.11 «Основы автоматизации», установка УЗОО УХЛ 4.2, лабораторный стенд «СУЛ», учебно-методическая документация

Оснащенность мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, верстак слесарный – 22 шт., угловая шлифмашина DeWalt – 2 шт., труборез Makita – 2 шт., сверлильный станок большой – 2 шт., сверлильный станок малый – 2 шт., наждачные станки – 2 шт., дрель – 1 шт., комплект заготовок металлических, стенды, плакаты, наглядные учебные пособия, учебно-методическая документация

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

– платформа nanoCAD

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный

университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87882>

- Самойлова, Е. М. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0881-4, 978-5-4497-0644-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97339>
- Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237>
- Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207>
- Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости: практические работы и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием	Экспертное наблюдение выполнения практических

<p>требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>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>работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для 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</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.3 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;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса</p>

	<p>подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;</p> <p>проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	оценка результатов
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>- Владеет разнообразными методами для осуществления профессиональных деятельности</p> <p>- Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач</p> <p>-использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Планирует информационный поиск их широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала</p> <p>-анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует</p> <p>- владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачами информационного поиска</p>	

	-принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности полученной информации для решения профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности</li> <li>- организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личной самореализации и развития карьеры</li> <li>- определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи</li> <li>- разрабатывает альтернативные решения проблемы</li> <li>- самостоятельно организует собственные прием обучения в рамках предпринимательской деятельности</li> </ul>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обучает членов группы рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта</li> <li>- распределяет объем работы среди участников коллективного проекта</li> <li>- проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности</li> </ul>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста</li> <li>-соблюдает нормы публичной речи и регламент</li> <li>- создает продукт письменной</li> </ul>	



	коммуникации определенной структуры на государственном языке	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок - участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера -осуществляет свою деятельность на основ соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; Оценка результативности обучающихся при выполнении практических работ
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности -осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды - владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу в области профессиональной деятельности на государственном языке - владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности	

## 5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по модулю Для проведения экзамена формируются билеты, состоящие из теоретического и практического вопросов.

### Перечень теоретических вопросов

1. Перечислите и дайте краткую характеристику целям автоматизации управления.
2. Перечислите и дайте краткую характеристику жизненному циклу АСУ.
3. Перечислите и дайте краткую характеристику функциям АСУ.
4. Перечислите и дайте краткую характеристику классам структур АСУ.
5. Перечислите и дайте краткую характеристику видам АСУ.
6. Опишите методику выбора автоматического выключателя
7. Опишите методику выбора сечения кабеля и провода по нагреву.
8. Опишите методику выбора сечения кабелей и проводов по потере напряжения.
9. Опишите методику выбора сечения кабеля по экономической плотности тока.
10. Дайте определение термину «глухозаземленная нейтраль».
11. Охарактеризуйте и приведите схему системы заземления TN-C.
12. Охарактеризуйте и приведите схему системы заземления TN-S.
13. Охарактеризуйте и приведите схему системы заземления TN-C-S.
14. Охарактеризуйте и приведите схему системы заземления TT.
15. Опишите критерии выбора промышленных контроллеров.
16. Дайте определение понятию «аналоговый сигнал».
17. Дайте определение понятию «цифровой сигнал».
18. Перечислите ПТБ при проведении работ по монтажу систем автоматизации.
19. Перечислите виды конструкторских документов.
20. Объясните, что такое ЕСТД, дайте краткую характеристику.
21. Объясните, что такое ЕСКД, дайте краткую характеристику.
22. Объясните, что такое САПР, дайте краткую характеристику.
23. Перечислите основные требования к местам установки аппаратов защиты.
24. Перечислите области применения аппаратов защиты.
25. Дайте определение термину «техническое задание».

### **Перечень практических заданий**

1. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для токарновинторезного станка 1К62. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 11,25 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
2. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для токарновинторезного станка 1К62. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 11,25 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
3. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для токарновинторезного станка 1Б61. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 4,625 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
4. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для токарновинторезного станка 1Б61. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 4,625 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
5. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для токарноревольверного станка 1П326. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 5,475 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
6. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для токарноревольверного станка 1П326. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 5,475 \text{ кВт}$ ,  $U = 380 \text{ В}$ .
7. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для универсального фрезерного станка 6В75. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 1,7 \text{ кВт}$ ,  $U = 220 \text{ В}$ .
8. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для универсального фрезерного станка 6В75. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 1,7 \text{ кВт}$ ,  $U = 220 \text{ В}$ .

9. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для горизонтально-фрезерного станка 6М80Г. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 3,525$  кВт,  $U = 380$  В.
10. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для горизонтально-фрезерного станка 6М80Г. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 3,525$  кВт,  $U = 380$  В.
11. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для вертикально-фрезерного станка 6М12П. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 12,925$  кВт,  $U = 380$  В.
12. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для вертикально-фрезерного станка 6М12П. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 12,925$  кВт,  $U = 380$  В.
13. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для зубофрезерного станка 53301. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 0,725$  кВт,  $U = 220$  В.
14. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для зубофрезерного станка 53301. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 0,725$  кВт,  $U = 220$  В.
15. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для круглошлифовального станка 3А164. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 19,45$  кВт,  $U = 380$  В.
16. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для круглошлифовального станка 3А164. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 19,45$  кВт,  $U = 380$  В.
17. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для плоскошлифовального станка 3740. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 12,65$  кВт,  $U = 380$  В.
18. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для плоскошлифовального станка 3740. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 12,65$  кВт,  $U = 380$  В.
19. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для вертикально-сверлильного станка. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 2,925$  кВт,  $U = 380$  В.
20. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для вертикально-сверлильного станка. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 0,6$  кВт,  $U = 220$  В.
21. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для вертикально-сверлильного станка. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 2,925$  кВт,  $U = 380$  В.
22. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для настольно-сверлильного станка 2А106. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 0,6$  кВт,  $U = 220$  В.
23. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для координатно-расточного станка. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 6,52$  кВт,  $U = 380$  В.
24. Произведите необходимый расчет и выбор кабеля по току, для координатно-расточного станка. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 6,52$  кВт,  $U = 380$  В.
25. Произведите необходимый расчет и выбор автоматического выключателя по току, для карусельного станка 1531М. Данный станок имеет следующие характеристики  $P = 33,28$  кВт,  $U = 380$  В.

### **Критерии оценивания**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логично его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы