

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Башкирского института  
технологий и управления (филиал)  
  
Е. В. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 ПРОВЕДЕНИЕ И АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК И  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ В  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**профессионального учебного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов  
и производств (по отраслям)**

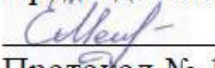
**базовой подготовки**

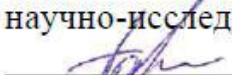
**Квалификация  
Техник**

Очная форма обучения

Мелеуз 2023


ОДОБРЕНО  
предметной (цикловой) комиссией  
Общеобразовательных, гуманитарных  
и естественно-научных дисциплин

Председатель ПЦК  
 Е.Н. Мельникова  
Протокол № 11 от «29» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по учебной и  
научно-исследовательской работе  
 Е.Е. Пономарев

«29» июня 2023г.

Составитель (автор):  
Преподаватель Башкирского  
института технологий и  
управления (филиал)

 А.Е. Остапенко

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:  
Доцент кафедры  
Автоматизированные системы  
управления и технологическое  
оборудование Башкирского  
института технологий и  
управления (филиал)

 Д.Д. Яшин

Главный инженер ЗАО  
«Мелеузовский  
молочноконсервный комбинат»

 Е. Н. Снегов

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 349, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
6.	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет в части освоения основного вида профессиональной деятельности Эксплуатация систем автоматизации

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

### **уметь:**

рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

определять показатели надежности систем управления;

осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;

проводить различные виды инструктажей по охране труда;

### **знать:**

показатели надежности; назначение элементов систем; автоматизации и элементов мехатронных устройств и систем;

нормативно-правовую документацию по охране труда

## 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	723
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	482
в том числе:	
лабораторные работы	156
практические занятия	190
курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	-
Производственная практика (по профилю специальности)	144
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	241
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	241
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации в пищевой промышленности**, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.
ПК 5.2	Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.
ПК 5.3	Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1 – 5.3 ОК 2-9	МДК.05.01 Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем	282	188		-	94	-	-	-
ПК 5.1 – 5.3 ОК 2-9	МДК.05.02 Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	441	294			147		-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	<b>Всего:</b>	<b>867</b>	<b>482</b>		<b>-</b>	<b>241</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Изучение теоретических основ обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем</b>		<b>723</b>	
<b>МДК.05.01 Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем</b>		<b>188</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение. Термины и понятия надежности систем автоматизации модулей мехатронных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	2
	1 Основные понятия и определения		
	2 Характеристики отказов		
	3 Резервирование		
	4 Показатели безотказности и ремонтпригодности		
	5 Показатели долговечности и сохраняемости		
	6 Показатели надежности		
	7 Невосстанавливаемые объекты. Восстанавливаемые объекты. Специальные показатели.		
	8 <b>Контрольные занятия по теме 1.1</b>		
<b>Тема 1.2</b> <b>Требования и методы расчета надежности модулей мехатронных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>40</b>	2
	1 Надежность элемента.		
	2 Невосстанавливаемый элемент		
	3 Произвольное распределение		
	4 Экспоненциальное распределение		
	5 Стареющие» распределения		
	6 Вероятность безотказной работы при случайной длительности выполнения задачи		
	7 Восстанавливаемый элемент		
	8 Произвольные распределения наработки до отказа и времени восстановления		
	9 Экспоненциальные распределения наработки до отказа $F(t)$ и времени восстановления $G(t)$		
	10 Частично контролируемый восстанавливаемый элемент		
	11 Восстанавливаемый элемент с регламентными работами		
	12 <b>Контрольные занятия по теме 1.2</b>		
<b>Тема 1.3</b> <b>Системы без восстановления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	2
	1 Последовательное соединение элементов		
	2 Система из независимых элементов		
	3 Экспоненциальное распределение		
	4 Последовательное соединение зависимых элементов		
	5 Нагруженный резерв		
	6 Ненагруженный резерв		
	7 <b>Контрольные занятия по теме 1.3</b>		

<b>Тема 1.4 Системы с восстановлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	2
	1	Общая схема		
	2	Принципы составления графа переходов		
	3	Расчет нестационарного коэффициента готовности		
	4	Расчет вероятности безотказной работы		
	5	Расчет средней наработки и коэффициента готовности		
	6	Восстанавливаемые резервированные системы различной кратности		
7	<b>Контрольные занятия по теме 1.5</b>			
	<b>ЗАЧЕТ по Разделу 1</b>		<b>4</b>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Поиск информации по заданной теме из различных источников. Подготовка к лабораторным работам. Составление технологической карты по предложенному образцу. Подготовка к контрольным работам. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к зачету. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Термины и понятия надежности систем автоматизации. Требования и методы расчета надежности модулей мехатронных систем. Системы без восстановления. Системы с восстановлением.</p>			94	
<b>ИТОГО по Разделу.1</b>			<b>282</b>	
<b>Раздел 2.</b> Изучение технологии контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления			<b>723</b>	
<b>МДК.05.02 Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления</b>			<b>294</b>	
<b>Тема 2.1. Показатели надежности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	2
	1	Показатели безотказности функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств		
	2	Частота отказов. Интенсивность отказов.		
	3	Средняя наработка до отказа, наработка между отказами. Поток отказов.		
	4	Показатели ремонтпригодности		
	5	Комплексные показатели ремонтпригодности		
6	<b>Контрольные занятия по теме 2.1</b>			
<b>Тема 2.2. Эксплуатационная надежность технических систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	2
	1	Методы планирования регламентных проверок и профилактических работ		
	2	Количественные показатели эффективности профилактических работ и регламентных проверок		
	3	Статистическая оценка времени проведения профилактических работ		
	4	Особенности профилактических работ и проверок мехатронных и автоматических устройств.		
5	<b>Контрольные занятия по теме 2.2</b>			
<b>Тема 2.3 Определение параметров технического обслуживания функциональных блоков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	2
	1	Определение параметров технического обслуживания при явных отказах		
	2	Определение параметров технического обслуживания при неявных отказах		
	3	Расчёт необходимого количества запасного имущества и приборов (ЗИП) для устройств и систем		



мехатронных и автоматических устройств и систем управления	4	Контрольные занятия по теме 2.3		
Тема 2.4 Контроль надежности программного обеспечения	Содержание учебного материала		16	2
	1	Оценка надёжности программного обеспечения технических систем		
	2	Динамические модели надёжности программ		
	3	Статические модели надёжности программного обеспечения		
	4	Определение оптимальной продолжительности тестирования программы		
	5	Контрольные занятия по теме 2.4		
ЗАЧЕТ по Разделу 2		4		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Поиск информации по заданной теме из различных источников. Подготовка к лабораторным работам. Составление технологической карты по предложенному образцу. Подготовка к контрольным работам. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к экзамену.  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Показатели надежности. Эксплуатационная надежность технических систем. Определение параметров технического обслуживания функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления. Надежность программного обеспечения.</p>			147	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>  <b>Виды работ:</b>  техническое обслуживание датчиков различных величин; -техническая эксплуатация пультов управления и контроллеров автоматизированных систем; -обоснование необходимости замены лабораторного анализа ряда технологических переменных автоматическим контролем; выбор технических средств, используемых для этих целей; -оценка возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности и дача практических рекомендаций по возможному совершенствованию: -исследование возможности построения оптимальной системы управления; выбор критериев оптимальности, управляющих переменных, установка ограничения; планирование способа автоматизации непосредственно на технологическом процессе или по математической модели  Виды работ: -техническое обслуживание устройств автоматики различного типа: электрических, пневматических, гидравлических; -написание простых программ для контроллеров по автоматизации технологических процессов; -техническая эксплуатация приборов и устройств систем автоматики на предприятии; -изучение возможности повышения качества работы существующих локальных систем регулирования; рассмотрение целесообразности применения каскадных и комбинированных схем, систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники. -изучение возможности создания информационной подсистемы АСУТП; формулировка ее функции, оценка возможности получения дополнительной информации о ходе ТП; разработка необходимых алгоритмов обработки сигналов. -при изучении технических средств, реализующих систему контроля и управления, нужно ознакомиться со всеми приборами и устройствами, входящими в контур этой системы. -изучение существующей системы сигнализации и блокировки и технические средства, используемые для этой цели, компоновку и размещение релейных</p>			144	
<b>ИТОГО по Разделу.2</b>			<b>441</b>	
<b>ВСЕГО</b>			<b>867</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

#### **МДК.05.01. Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем**

Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; ноутбук; проектор; экран; классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ; калибратор КИСС-03; лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 (01804001006177); MS Office 2010; АСКОН Учебный Комплект: Компас-3D v18 (№203-18111301).

#### **МДК.05.02. Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления**

Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; ноутбук; проектор; экран; классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ; калибратор КИСС-03; лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 (01804001006177); MS Office 2010; АСКОН Учебный Комплект: Компас-3D v18 (№203-18111301).

### **4.2. Информационное обеспечение**

#### **Основная литература :**

1. Технологии физического уровня передачи данных : учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 208 с. (Среднее профессиональное образование).<http://znanium.com/bookread2.php?book=544715>

2. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование)<http://znanium.com/bookread2.php?book=792685>

3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. – М.: КУРС; ИНФРА-М, 2017. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование).<http://znanium.com/bookread2.php?book=635086>

4. Технологии физического уровня передачи данных : учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 208 с. (Среднее профессиональное образование).<http://znanium.com/bookread2.php?book=544715>

5. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование)<http://znanium.com/bookread2.php?book=792685>

6. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. – М.: КУРС; ИНФРА-М, 2017. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование).<http://znanium.com/bookread2.php?book=635086>

#### **Дополнительная литература:**

1. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/368454>

2. Андреев С.М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов : учебник для студ. учреждений СПО / С.М.Андреев, Б.Н.Парсункин. – М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 272 с.

3. Бычков А.В. Основы автоматического управления : учебник для студ. учреждений СПО / А.В.Бычкова, А.С.Савватеев, О.М.Бычкова. - М.: Издательский центр «Академия»,2018. – 240 с.

4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов : учебник для студ. учреждений СПО / В.Ю.Шишмарев. – 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 352 с.

5. Афонин А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М.Афонин, Ю.Н.Царегородцев, А.М.Петрова, Ю.Е.Ефремова. – М.:ФОРУМ : ИНФРА-М,2017.- (Профессиональное образование).

6. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений СПО / Ю.М.Келим. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 352 с.

7. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/368454>

8. Андреев С.М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов : учебник для студ. учреждений СПО / С.М.Андреев, Б.Н.Парсункин. – М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 272 с.

9. Бычков А.В. Основы автоматического управления : учебник для студ. учреждений СПО / А.В.Бычкова, А.С.Савватеев, О.М.Бычкова. - М.: Издательский центр «Академия»,2018. – 240 с.

10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов : учебник для студ. учреждений СПО / В.Ю.Шишмарев. – 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 352 с.

11. Афонин А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М.Афонин, Ю.Н.Царегородцев, А.М.Петрова, Ю.Е.Ефремова. – М.:ФОРУМ : ИНФРА-М,2017.- (Профессиональное образование).

12. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений СПО / Ю.М.Келим. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 352 с.

#### **Интернет-ресурсы**

[www.nsl.ru](http://www.nsl.ru); [www.c-stud.ru/work](http://www.c-stud.ru/work)

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики, освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала по основным видам профессиональной деятельности.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.	Правильность: расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем	Тестирование Защита практических работ
Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.	Правильность определения показателей надежности систем управления	Тестирование Защита практических работ
Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности	Правильность осуществления контроля соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	Тестирование Защита практических работ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Зачет по 1-ому разделу профессионального модуля, комплексный экзамен по модулю
	оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Зачет по 1-ому разделу профессионального модуля, экзамен по модулю
Принимать решения в стандартных и нестандартных	решение стандартных и нестандартных	Контрольное тестирование

ситуациях и нести за них ответственность	профессиональных задач	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск необходимой информации;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ
	использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	знание о последних достижениях и развитии в профессиональной деятельности	Зачет по производственной практике
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время индивидуальной и коллективной работы на практических занятиях и во время производственной практики
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время индивидуальной и коллективной работы на во время производственной практики
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Защита реферата
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ инноваций в области разработки технологических процессов	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы над технологическим процессом
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	соблюдение техники безопасности при работе на технологическом оборудовании	Контрольное тестирование, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы на технологическом оборудовании

### **Итоговая аттестация по профессиональному модулю квалификационный экзамен или защита квалификационной работы**

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППСЗ (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств,

позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением самостоятельно, а для государственной (итоговой) аттестации - разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением после предварительного положительного заключения работодателей.

Образовательным учреждением должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам и междисциплинарным курсам профессионального цикла к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса), в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

### **Фонды оценочных средств (ФОС)**

Фонды оценочных средств по профессии формируются преподавателями учебного заведения и используются для текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1	<i>Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы</i>	<i>Протокол заседания Ученого совета института №1 от "30" августа 2022 г.</i>	<i>01.09.2022 г.</i>
2			
3			
4			