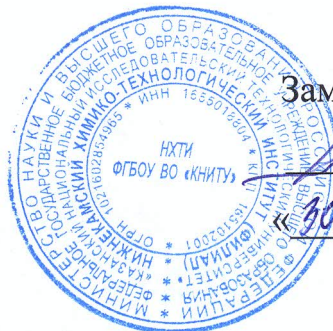


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

«30»  »  2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

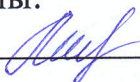
### ПМ.03 Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления

по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.04 Автоматические системы управления на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:  
доцент

\_\_\_\_\_ 

Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_   
(подпись)

О.В. Матухина

## Содержание

	Стр.
Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
Результаты освоения профессионального модуля	5
Структура и содержание профессионального модуля	7
Условия реализации профессионального модуля	16
Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

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

## **ПМ.03 Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления**

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

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.04 Автоматические системы управления в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

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

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

#### **знать:**

- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;
- назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности;
- методы диагностирования приборы и средства автоматического управления, виды и методы измерений;
- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;
- назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля;
- основные технические характеристики оборудования АСУ;
- правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ;
- методы поверки измерительных приборов и средств автоматизации, теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения электронных устройств и систем;
- принцип действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации;
- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы систем автоматизации технологических процессов;
- правила и методы ремонта программно-технических средств АСУ;
- типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения;
- нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и электронных систем;
- требования законодательства Российской Федерации, нормативно-технические и руководящие документы на объекты управления АСУ;
- правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ;

– типовые ошибки, возникающие при работе АСУП, признаки их проявления при работе и методы устранения;

**уметь:**

- выбирать метод и вид измерения;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- проводить необходимые технические расчеты электрических схем;
- рассчитывать и выбирать регулирующие органы;
- проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов;
- производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов;
- использовать техническую документацию по эксплуатации АСУ для выполнения настройки программного обеспечения АСУ, регламентных и профилактических работ;
- использовать средства отладки АСУ для диагностики нештатных ситуаций;
- проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления
- консультировать пользователей по работе с информационной базой АСУ;
- консультировать пользователей по устранению эксплуатационных проблем и предотвращению отказов АСУ;

**владеть навыками:**

- выполнения диагностики приборов и средств автоматического управления,
- проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов,
- выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления
- выполнять техническую поддержку пользователей по работе систем автоматизации технологических процессов,
- тестирования отдельных функций АСУ на контрольных примерах в регламентных и случайных режимах;
- проведения регламентных и профилактических работ, настройки оборудования и прикладного программного обеспечения АСУ;
- диагностирования нештатных ситуаций (инцидентов) в АСУ.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 481 ча, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студентов – 419 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 288 часа;

лабораторных занятий – 96 часов;

самостоятельной работы студентов – 99 часов;

производственной практики – 72 часа

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

**Код**

**Наименование результата обучения**

- ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.
- ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.
- ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- 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 для совершенствования профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и 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. Структура профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) , часов				Производственная практика
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		
			Всего	в т.ч. лабораторные работы	в т.ч., курсовая работа (проект)		
ПК 3.1- 3.3, ОК 1–9	МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления	301	224	64	80	65	
ПК 3.1- 3.3, ОК 1–9	МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ	108	64	32		34	
ПК 3.1- 3.3, ОК 1–9	ПП.03.01 Производственная практика	72					72
Всего:		481	288	96	80	99	

#### 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
-----------------------------	--	-------------	------------------

1	2	3	4	
МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления		209		
Тема 1.1. Основы монтажа, технического обслуживания и эксплуатации автоматических систем управления	Содержание	10	2	
	1. Основные правила техники безопасности. Организация монтажных работ. Пуско-наладочные работы. Общие правила технического обслуживания и эксплуатации автоматических систем управления	10		
	2. Организация монтажных работ			
	3. Пуско-наладочные работы. Испытательные приборы и аппаратура			
	4. Общие правила эксплуатации автоматических систем управления			
	5. Общие правила выполнения схем автоматизации.			
Тема 1.2. Монтаж, наладка и техническое обслуживание элементов автоматики	Содержание	10	2	
	1. Монтаж, наладка и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры и аппаратуры сигнализации	10		
	2. Монтаж, наладка и техническое обслуживание аппаратуры контроля температуры и тепловой защиты			
	3. Монтаж, наладка и техническое обслуживание концевых и путевых выключателей			
	4. Монтаж, наладка и техническое обслуживание аппаратуры контроля уровня и положения			
	5. Монтаж, наладка и техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов			
Тема 1.3. Эксплуатация аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления - устройств и систем	Содержание	38	2	
	1. Свойства и характеристики программируемых реле, используемых в автоматизированных системах управления. Эксплуатация программируемого реле ПР110-24.8Д.4Р	8		
	2. Разработка программ для программируемых реле, используемых при автоматизации технологических процессов			
	Лабораторные работы	30		2,3
	1. Логические и функциональные элементы среды программирования Owen Logic			
	2. Основы работы в программном обеспечении OWEN Logic.			
3. Исследование конструкции и схем подключения входов и выходов программируемого реле ПР110-24.8Д.4Р				

	4. Практическое изучение программы Owen Logic		
	5. Разработка программ в Owen Logic для программируемого реле ПР110-24.8Д.4Р в конкретных технологических процессах		
Тема 1.4. Техническое обслуживание и эксплуатация автоматических систем управления технологическими процессами в промышленности	Содержание	10	2
	1. Т О и Р системы автоматического регулирования параметров процесса ректификации	10	
	2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт пневматических и гидравлических манипуляторов		
	3. Подключение. наладка и техническое обслуживание автоматизированных систем микроклимата производственных и бытовых помещений		
	4. Подключение. наладка и техническое обслуживание автоматизированной системы «Умный дом»		
	5. Поиск неисправностей в схемах автоматики		
	6. Эксплуатация общедомовых автоматизированных систем регулирования и учета энергоносителей		
Тема 1.5. Эксплуатация, наладка и техническое обслуживание автоматизированных систем безопасности	Содержание	12	12
	1. Общие требования к системам безопасности	12	
	2. ТО пожарно-охранной системы и охранной сигнализации протяженных объектов		
	3. ТО охранных телевизионных систем и систем контроля и управления доступом		
	4. ТО систем кондиционирования		
	5. ТО систем управления уровнем		
	6. ТО избыточного давления		
	7. ТО комплексных систем безопасности		
Тема 1.6. Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем автоматизированного электропривода	Содержание	6	2
	1. Типовые узлы схем автоматического управления пуском и торможением двигателей переменного тока	6	
	2. Узлы электрической защиты двигателей и схем управления		
	3. Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем автоматизированного электропривода		
Тема1.7. Автоматизированные системы про-	Содержание	58	2
	1. Пакет компьютерного проектирования, дизайна и графики ArtCAM for	8	

<b>ектирования: CAD/CAM/ CAE</b>	Education. Общие сведения о программе ArtCAM Pro		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Общие сведения о программе ArtCAM Pro Построение и редактирование изображений в программе ArtCAM Pro		
	2. Преобразование векторного изображения из растрового в программе ArtCAM Pro. Векторное изображение в проекции программного обеспечения проектирования		
	3. Компьютерное проектирование в ArtCAM Pro для станка с УЧПУ MF70 типа PCNC. Выбор параметров заготовки, масштабирование модели изделия		
	4. Компьютерное проектирование в ArtCAM Pro для станка с УЧПУ MF70 типа PCNC. Подготовка базы данных инструментов, внесение изменений в базу»		
	4. Разработка видов и способов обработки заготовок. Создание 2D моделей в ArtCAM Pro для станка с УЧПУ MF70 типа PCNC	50	2,3
	5. Разработка управляющей программы (2D УП) изготовления изделий в ArtCAM Pro для станка с УЧПУ MF70 типа PCNC»		
	6. Визуализация отработки УП программой Stepper CNC. Контроль за выполнением механической обработки заготовки		
	7. Изучение панели управления и инструментов программы ArtCAM Pro		
	8. Разработка растровых и векторных изображений, в программе ArtCAM Pro		
	9. Преобразование векторного изображения из растрового в ArtCAM Pro		
	10. Изготовление 2D изделий на минифрезерном станке		
	11 Разработка модели и создание программы для изготовления рельефного изделия		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) в форме консультаций по заданию к темам курсового проекта.</b>			
<b>Примерная тематика курсовых проектов:</b>			
1. Наладка контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматической системы отопления тяговой подстанции предприятия.			
2. Монтаж контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматической системы отопления тяговой подстанции предприятия.			
3. Монтаж и наладка электронного блока беспроводного управления шлагбаума автодрома на базе поворотного механизма МЭО.			
4. Эксплуатация блоков систем управления «Умный дом» на базе шины KNX.			
5. Монтаж, наладка и эксплуатация блоков управления лабораторного стенда на базе шаговых двигате-		80	3

<p>лей и микроконтроллера «Экскаватор».</p> <p>6. Монтаж и наладка электронного беспроводного блока управления светодиодным табло «Часы – термометр - барометр».</p> <p>7. Монтаж и наладка электронного беспроводного блока управления светодиодным модулем «Спортивное табло».</p> <p>8. Монтаж и наладка электронного блока управления вращением камер на строительной площадке на базе поворотного механизма МЭО.</p> <p>9. Эксплуатация блоков систем управления лабораторной установкой «Тепловой пункт».</p> <p>10. Монтаж, наладка и эксплуатация электронного блока управления лабораторного стенда «Изучение датчиков уровня».</p> <p>11. Монтаж и наладка электронного блока управления лабораторного стенда «Изучение датчиков приближения и барьерных датчиков».</p> <p>12. Монтаж и наладка устройства отображения и архивирования сигналов, передаваемых по протоколу Modbus.</p> <p>13. Наладка контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматической системы управления котельной.</p> <p>14. Монтаж и наладка электронного блока управления лабораторного стенда «Горизонтально-фрезерный станок с ЧПУ».</p> <p>Эксплуатация электронного блока управления лабораторного стенда «Горизонтально-фрезерный станок с ЧПУ».</p>			
<p><b>Самостоятельная работ при изучении МДК 03.01</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со справочной литературой. Работа с технической документацией</p>		65	3
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>экзамен</b>	
<b>МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ</b>		<b>98</b>	
<b>Тема 2.1. Организация технического обслуживания электронного оборудования станков с</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	2
	1. Понятие о техническом обслуживании. Методы и приемы технического обслуживания. Виды операций при техническом обслуживании, их последовательность.	8	
	2. Техническая документация по техническому обслуживанию станков с ЧПУ.		

числовым программ- ным управлением	3. Организационные и технические мероприятия при обслуживании станков с ЧПУ. Прием и сдача оборудования эксплуатационным персоналом. Профи- лактические мероприятия возможных нештатных ситуаций. Технические ме- роприятия, обеспечивающие безотказное функционирование станка.		2,3
	Лабораторные занятия	6	
	1. Заполнение агрегатного журнала станка с ЧПУ после проведения ТО.		
	2. Составление графика планового технического обслуживания токарного станка с ЧПУ.		
	3. Расчет времени простоя при техническом обслуживании станка с ЧПУ.		
	4. Чтение чертежей и схем механических, гидравлических, электрических и электронных устройств станков с ЧПУ.		
Тема 2.2 Диагностика электронного оборудования станков с числовым программ- ным управлением	Содержание	20	2
	1. Методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования станков с ЧПУ. Виды диагностики и диагностических устройств технического состояния станка и устройств с ЧПУ. Особенности диагностики электронных модулей станков с ЧПУ.	8	
	2. Контроль надежности работы станка и устройства ЧПУ. Возникновение не- исправностей, причины их возникновения и методы их устранения.		
	Лабораторные занятия	12	
	1. Тестирование технического состояния станка.		
	2. Осуществление контроля начальной точности станка.		
	3. Контроль качества обработки деталей.		
	4. Диагностика микросхем		
	5. Проведение планового осмотра, проверка электрооборудования и устройств с ЧПУ.		
	6. Определение неисправности станка с ЧПУ и причины ее возникновения.		
	7. Тестирование технического состояния станка.		
	8 . Осуществление контроля начальной точности станка.		
	9. Контроль качества обработки деталей.		
	Тема 2.3 Организация ремонта электронного оборудования станков с числовым программ- ным управлением		
1. Система планово-предупредительных ремонтов.Порядок и периодичность планово-предупредительных ремонтов. Организация регламентных работ. График проведения ППР. Состав бригады при проведении ППР. Основные ви- ды работ при проведении ППР станков с ЧПУ. Используемый инструмент и		4	

	приспособления. Меры безопасности при выполнении работ. 2. Методы оценки технического состояния станка с ЧПУ: - метод наблюдения; - метод исключения; - метод сравнения; - последовательный метод.		2,3	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4		
	1. Применение методов исключения и сравнения при ремонте электронного оборудования станков с ЧПУ.			
<b>Тема 2.4. Ремонт электронного оборудования станков с числовым программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	2	
	1. Ремонт электронных блоков управления. Ремонт преобразователей частоты управления двигателями. Ремонт блоков управления сервоприводов. Ремонт устройства главного пуска. Ремонт устройства реверса.	8		
	2. Ремонт электронных блоков вспомогательных механизмов станков с ЧПУ Ремонт датчиков положения , датчиков обратной связи, прецизионных датчиков касания. Ремонт устройства автоматической или дистанционной смены инструмента. Ремонт устройства уборки стружки. Ремонт устройства системы смазывания Ремонт устройства зажимных приспособления Ремонт загрузочных устройств			
	<b>Лабораторные занятия</b>	10		
	1. Определение числа импульсов преобразователя частоты управления двигателем.			
	2. Сборка схемы внешних соединений блоков управления сервоприводов.			
	3. Ревизия пульта управления станка с ЧПУ.			
	4. Составление дефектной ведомости при ремонте электронных блоков управления.			
		5. Отыскание неисправностей электронных блоков вспомогательных механизмов станков.		
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабора-			<b>34</b>

торно- практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технологии монтажа и настройки станка с ЧПУ, управляющих программ. Работа с технической документацией.		2,3
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Освоение методов оценки технического состояния станка с ЧПУ. 2. Ознакомление с различными видами ЧПУ (адаптивными, позиционными и контурными). 3. Ознакомление с критериями оценки качества работы станка с ЧПУ. 4. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков. 5. Профилактическая регулировка механизмов и устройств станка с ЧПУ. 6. Проведение пусконаладочных работ. 1. Техническое обслуживание промежуточных реле различных типов постоянного и переменного тока. 2. Техническое обслуживание электрических исполнительных механизмов. 3. Поверка и калибровка измерительных приборов. 4. Проверка работоспособности стенда калибровки СИ в полуавтоматическом режиме. 5. Поверка автоматических электронных приборов. 6. Работа с встроенными тестовыми программами по проверке работоспособности периферийного оборудования. 7. Поверка пружинных манометров. 8. Поверка чувствительности электронного усилителя. 9. Определение величины сопротивления источника питания. 10. Выполнение операции среднего ремонта при обслуживании СИ и СА. 11. Выполнение операции капитального ремонта при обслуживании СИ и СА. 12. Ознакомление с режимами работы системы ЧПУ типа CNC. 13. Техническое обслуживание электронных блоков агрегатных станков. 14. Ремонт электронного оборудования станков с ЧПУ. 15. Диагностика работоспособности станка с ЧПУ. 16. Применение ПК для контроля параметров электронного оборудования станков с ЧПУ. 17. Ознакомление с информационными системами ЧПУ металлообрабатывающих цехов. 18. Ознакомление со станками и системами циклового программного управления (ЦПУ). 19. Ознакомление с системами ЧПУ: позиционными, контурными (непрерывными), универсальными (комбинированными), многоконтурными. 20. Поверка вторичных приборов.	<b>72</b>	2,3

21. Поверка вторичных приборов с унифицированным сигналом.		
22. Выполнение наладки станков на полный цикл обработки простых деталей с одним видом обработки.		
23. Комплексная проверка станка с ЧПУ.		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>диф. зачет</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Лаборатория измерительной техники 100В», «Лаборатория автоматического управления 102В», «Лаборатория электронной техники 110В», «Лаборатория конструирования, производства и обеспечения работоспособности специализированных изделий и систем 201В», «Лаборатория автоматического управления 209 (б)В».

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов.

#### 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

##### Основная литература:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Графкина, М. В. Охрана труда : учебное пособие / М. В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 298 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-430-4. - Текст : электронный. Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1096998">https://znanium.ru/catalog/product/1096998</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1096998">https://znanium.ru/catalog/product/1096998</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1220172">https://znanium.ru/catalog/product/1220172</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1220172">https://znanium.ru/catalog/product/1220172</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст: электронный Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872623">https://znanium.com/catalog/product/1872623</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1872623">https://znanium.com/catalog/product/1872623</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

##### Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В. И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 203 с. : ил. - ISBN 978-5-16-015510-4. - Текст: электронный. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1039250">https://znanium.com/catalog/product/1039250</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1039250">https://znanium.com/catalog/product/1039250</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-669-8. - Текст: электронный. — Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1760790">https://znanium.com/catalog/product/1760790</a>	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1760790">https://znanium.com/catalog/product/1760790</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 360 с.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1860128">https://znanium.ru/catalog/product/1860128</a> Доступ из любой точки Ин-

— (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный.  
Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1860128>

тернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### Электронные источники информации

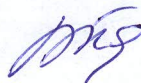
1. ЭБС «Znaniy» – Режим доступа: <http://znanium.com>

### 8.4 Дополнительные электронные источники информации

1. Журнал «Автоматика и телемеханика». Сайт журнала «Автоматика и телемеханика». – Доступ свободный: [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnlid=at&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnlid=at&option_lang=rus).
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <http://www.avtprom.ru/>
3. Журнал «Информатизация и Системы Управления в Промышленности». Сайт журнала «Информатизация и Системы Управления в Промышленности». – Доступ свободный: <https://isup.ru/journals/>
4. Журнал «Автоматизация. Современные технологии». Сайт журнала «Автоматизация. Современные технологии». – Доступ свободный: <http://www.mashin.ru>

### Согласовано:

зав. отделом по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления;</li> <li>- способность осуществлять диагностику электронного оборудования и систем автоматического управления, находить неисправности в системах автоматического управления и регулирования, устранять их;</li> <li>- умение осуществлять техническое обслуживание и ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических и лабораторных занятий;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной подготовки обучающихся.</li> </ul> <p>Зачеты по производственной практике.</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 3.2. Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение осуществлять работы по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления.</li> <li>- умение осуществлять работы по разборке и сборке элементов автоматики;</li> <li>- умение охарактеризовать элементы автоматики</li> </ul>	
ПК 3.3. Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация рабочего места;</li> <li>- организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления;</li> <li>- способность осуществлять профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание устройств</li> </ul>	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно распознавать задачу, анализировать в профессиональном контексте, выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li> <li>- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- способность самостоятельно реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий;</li> <li>- демонстрировать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- владеть основными источниками информации и ресурсами для решения задач в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка решения ситуационных задач;</li> <li>- наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях в процессе производственной практики.</li> </ul>

	<p>профессиональном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять необходимые алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- грамотно применять методы работы в профессиональной и смежных сферах, структуру плана для решения задач;</li> <li>- разработать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение определять актуальность нормативно - правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- правильно применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- грамотно определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</li> <li>- владеть информацией о содержании актуальной нормативно - правовой документации;</li> <li>- пользоваться современной научной и профессиональной терминологией;</li> <li>- применять возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- владеть знаниями основ предпринимательской деятельности; основ финансовой грамотности; правил разработки бизнес-планов; порядком выстраивания презентации;</li> <li>- использовать информацию о кредитных банковских продуктах.</li> </ul>	
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области автоматизации и управления</p>	
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного вы-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность правильно определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска, структурировать получаемую</li> </ul>	

полнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<p>информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выделять наиболее значимое в перечне информации, грамотно оценивать практическую значимость результатов поиска и правильно оформлять результаты поиска;</li> <li>- владеть номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять приемы структурирования информации.</li> </ul>	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- уметь использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- определять формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>	
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды, анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>- знание требований к управлению персоналом, принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</li> <li>- умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>- владеть знаниями психологических основ деятельности коллектива, психологическими особенностями личности;</li> <li>- ознакомиться с основами проектной деятельности.</li> </ul>	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</li> <li>– осуществлять контроль в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– организовать работу по выполнению задания в соответствии с инструкциями;</li> <li>– организовать деятельность по выявлению ресурсов команды;</li> <li>– участвовать в разработке мероприятий по улучшению условий работы команды</li> </ul>	

<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять перспективы профессионального и личностного развития;</li> <li>– планировать карьерный рост;</li> <li>– составлять программу саморазвития, самообразования;</li> <li>– определять этапы достижения поставленных целей;</li> <li>– определять необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей;</li> <li>– участвовать в мероприятиях, способствующих карьерному росту;</li> <li>– владеть навыками самоорганизации и применять их на практике;</li> <li>– владеть методами самообразования;</li> </ul>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять технологии, используемые в профессиональной деятельности;</li> <li>– определять условия и результаты успешного применения технологий;</li> <li>– анализировать производственную ситуацию и называть противоречия между реальными и идеальными условиями реализации технологического процесса;</li> <li>– определять причины необходимости смены технологий или их усовершенствования;</li> <li>– указывать этапы технологического процесса, в которых происходят или необходимы изменения;</li> <li>– определять необходимость модернизации и генерировать возможные пути модернизации;</li> <li>– составлять алгоритм (план) действий по модернизации</li> </ul>	