

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам.директора по УР ГБПОУ  
«СТАПМ им. Д.И.Козлова»  
Н.В. Кривчун  
«01» \_\_\_\_\_ 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

*Профессиональные модули*

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления*

ОДОБРЕНА

ЦК: специальностей 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, 27.02.04

Автоматические системы управления, 09.02.02

Компьютерные сети

Протокол № 01 от « 31 » 08 20 18 г

Председатель  Инжеватова Г.В.

Составитель: Волков В.А. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. N 448).

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

# **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 в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация технического обслуживания и ремонта систем автоматического управления.

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области автоматических систем управления с учетом их специфики на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

## **Базовая часть - 498 часов**

### **иметь практический опыт:**

- технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления;

### **уметь:**

- выполнять профилактические работы;
- производить планово-предупредительный ремонт (ППР);
- определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления;

### **знать:**

- порядок и периодичность ППР;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.

## **Вариативная часть- 68 часов.**

МДК 03.01.Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления- 31 час.

МДК 03.02. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ – 37 часов.

### **уметь:**

- выполнять профилактические работы;
- производить планово-предупредительный ремонт (ППР);
- определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления;

### **знать:**

-методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 540 час, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –392 часа;  
самостоятельной работы обучающегося –148 часов;  
производственной практики –108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 в 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. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	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 3.1 – 3.2	Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления	203	130	58	-	72	-	-	
ПК 3.3	Раздел 2. Выполнение технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ	230	154	88	-	76		-	
	Производственная практика, (по профилю специальности)	108							108
	<b>Всего:</b>	<b>540</b>	<b>284</b>	146	-	<b>148</b>	-	-	<b>108</b>

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления				
МДК. 03.01. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления			205	
Тема 1.1 . Техническое обслуживание элементов электронного оборудования и систем автоматического управления	Содержание		38	
	1.	Техническое обслуживание систем автоматического управления. Специальный инструмент, приспособления и средства малой механизации.		2
				2
	2.	Техническая документация при производстве монтажных работ. Техническое обслуживание микропроцессорных устройств, технических средств АСУ		2
				2
	3.	Техническое обслуживание щитов, пультов систем автоматизации и управления.		2
4.	Техническое обслуживание электрических проводок систем автоматизации	2		
5.	Техническое обслуживание трубных проводок систем автоматизации	2		

	6.	Техническое обслуживание отборных устройств и первичных измерительных		2
	7.	Техническое обслуживание приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления		2
	8.	Техническое обслуживание релейных панелей управления		2
	9.	Техническое обслуживание компьютера и периферийных устройств		2
	10.	Техническое обслуживание аппаратуры контроля температуры и тепловой защиты.		2
<b>Лабораторные работы</b>			-	
	1.			
<b>Практические занятия</b>			26	
	1.	Техническое обслуживание аппаратуры контроля температуры АКТ - 2		
	2.	Диагностика и техническое обслуживание реле РКУ – 1М		
	3.	Техническое обслуживание магнитных выключателей		
	4.	Прозвонка кабелей. Отыскивание неисправностей в аппаратуре РСА		
	5.	Тест – контроль контактов и магнитных пускателей		
	6.	Техническое обслуживание исполнительных механизмов		
	7.	Техническое обслуживание аппаратуры сигнализации		
	8.	Техническое обслуживание аппаратуры АУК – 1М		
	9.	Техническое обслуживание аппаратуры контроля температуры АКТ - 2		
	10.	Техническое обслуживание реле РКУ – 1М		
	11.	Техническое обслуживание магнитных выключателей		
	12.	Диагностирование аппаратуры автоматизации и отыскивание неисправностей		

Тема 1.2 Профилактический осмотр и регулировка компьютерных и периферийных устройств	<b>Содержание</b>		27	
	1.	Программы и утилиты для тестирования CD/DVD приводов		2
	2.	Лазерные принтеры. Техническое обслуживание и ремонт. Диагностика ЖК монитора		2
				2
	3.	Поиск неисправностей и ремонт мониторов. Монитор тест версии 1.52		2
	4.	Диагностика и ремонт струйного принтера		2
	5.	Восстановление повреждённого реестра операционной системы		2
	6.	Аппаратная диагностика жёсткого диска.		2
	7.	Программная диагностика жёсткого диска		2
	8.	Первичная диагностика материнской платы		2
	9.	Диагностика и ремонт блоков питания компьютера	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	1.			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	13.	Восстановление повреждённого реестра операционной системы		
14.	Ремонт и чистка клавиатуры и компьютерных мышей			
15.	Диагностика и ремонт монитора			
Тема 1.3. Ремонт средств автоматизации	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Организация текущего ремонта средств автоматизации. Технология обслуживания		2
	2.	Ремонт пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры. Необходимые требования ремонта.		2
				2
	3.	Ремонт пусковых и регулировочных реостатов. Капитальный и текущий ремонт реостатов		
<b>Лабораторные работы</b>		-		

	<b>Практические работы</b>	26	
	16. Диагностика электромагнитных элементов автоматики		
	17. Проведение ремонта электроизмерительных приборов		
	18. Диагностика вторичных приборов и регуляторов		
	19. Ремонт пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры		
	20. Диагностика облучательных и электротехнических установок		
	21. Диагностика генераторов переменного тока		
	22. Диагностика манометрических измерительных преобразователей		
	23. Ремонт регулировочных и пусковых реостатов		
	24. Диагностика релейных элементов автоматики		
	25. Диагностика многоконтурной системы автоматического регулирования		
	26. Диагностика систем автоматического регулирования с законами регулирования		
	27. Расчет катушек магнитного пускателя (4 часа)		
Тема 1.4. Диагностика систем	<b>Содержание</b>		
	1. Определение физических параметров объекта, подлежащих измерению во время его диагностирования	4	
	2. Выбор способа диагностирования. Техническая диагностика. Тестовое и		
	Дифференцированный зачет	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>		72	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
<b>тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
-Техническое обслуживание электронного оборудования.			

- Ремонт и техническое обслуживание автоматического управления.			
-Применение САУ в различных отраслях промышленности.			
-Основы классификации САУ.			
-Структура и функциональные компоненты систем автоматического управления			
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b>		-	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>			
<b>Производственная практика (практика по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b>			
<b>Раздел 2. Выполнение технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ</b>			
<b>МДК. 03.02. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ</b>		<b>230</b>	
<b>Тема 2.1. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту</b>	<b>Содержание</b>		
	1.	Подготовка к проведению планово- предупредительного ремонта.  Конструкторская, технологическая, материальная и организационная подготовка работ	4

станков с ЧПУ		по техническому обслуживанию и ремонту станков с ЧПУ		
	2.	Общая диагностика станков с ЧПУ. Контрольные карты к станкам с ЧПУ. Последовательность диагностики программного оборудования. Классификация отказов станков с ЧПУ.		2
	3.	Основные понятия и показатели надежности систем с ЧПУ. Интенсивность отказов станочных систем. Методы повышения безотказности станков с ЧПУ.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	1.			
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Диагностика устройства ЧПУ фрезерного станка 6P13Ф3		
	2.	Техническое обслуживание фрезерного станка с ЧПУ		
	3.	Ремонт станка с ЧПУ модели 2P135Ф2		
	4.	Ремонт металлорежущего станка с ЧПУ NC - 31		
5.	Ремонт многоцелевого станка с ЧПУ			
<b>Тема 2.2.</b> Техническое обслуживание электрооборудования и автоматики станков с ЧПУ	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Техническое обслуживание. Работы, относящиеся к техническому обслуживанию Профилактические и плановые осмотры. Распределение работ по техническому обслуживанию между исполнителями	2	
	2.	Техническое обслуживание и ремонт преобразователя электропривода станка с ЧПУ.	2	
	3.	Диагностика электроприводов. Задачи технической диагностики. Виды приводов	2	

		главного движения станка с ЧПУ.		
	4.	Стенды для диагностики и контроля электроприводов. Виды приборов и устройств для наладки и диагностики электроприводов станков с ЧПУ. Сигнальный анализатор СА -7.		2
	5.	Техническое обслуживание электрических машин приводов станков с ЧПУ. Инструменты и приборы, применяемые при испытании электрических машин. Качество поверхности коллектора.	-	2
	6.	Техническое обслуживание электрооборудования управления. Контактные устройства управления. Основные требования к переключателям, виды переключателей.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	1.			
	<b>Практические занятия</b>		34	
	6.	Техническое обслуживание асинхронного двигателя серии 4А со степенью защиты IP44		
	7.	Диагностирование схемы электропривода БТУ - 3600		
	8.	Диагностирование конструкции и схемы теплового реле ТРН.		
	9.	Диагностирование системы эксплуатации и ремонта токарно-винторезного станка с ЧПУ модели 16К20Т1. 1		
	10.	Диагностирование с сигнального анализатора СА - 7		
	11.	Тест – контроль автоматических выключателей		
	12.	Тест – контроль измерительных индукционных устройств		
	13.	Диагностирование преобразователя электропривода станка с ЧПУ		



<b>Тема 2.3.</b> Техническое обслуживание устройств ЧПУ	<b>Содержание</b>			
	1.	Техническое обслуживание устройства позиционного ЧПУ типа 2П62-3И, типа «Электроника НЦ -31», типа 2С42, 2Р22	16	2
	2.	Диагностика электронных узлов и устройств. Устройство для считывания с перфоленты. Пуль управления УЧПУ. Блок управления приводами.		2
	3.	Диагностирование цифрового блока. Последовательность диагностирования цифрового блока.		2
	4.	Диагностика интегральных микросхем. Классификация и устройство микросхем. Методы поэлементного диагностирования микросхем.		2
	5.	Приборы и схемы для технического обслуживания и ремонта электронных узлов и блоков. Виды и устройства установок для проверки и испытания электронных узлов и блоков		2
<b>Тема 2.4</b> Техническое обслуживание и ремонт станков с ЧПУ	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Техническое обслуживание и ремонт токарных станков с ЧПУ	10	2
	2.	Техническое обслуживание и ремонт сверлильных станков с ЧПУ		2
	3.	Техническое обслуживание и ремонт шлифовальных станков с ЧПУ		2
	4.	Техническое обслуживание и ремонт фрезерных станков с ЧПУ		2
	5.	Техническое обслуживание и ремонт многоцелевых станков с ЧПУ		2
	6.	Техническое обслуживание и ремонт станков с ЧПУ электрофизической группы		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
1.				

	<b>Практические занятия</b>		20	
	14.	Техническое обслуживание устройства ФСУ типа «Консул - 337.6»		
	15.	Техническое обслуживание устройства позиционного ЧПУ типа 2П62-3И		
	16.	Техническое обслуживание устройства типа «Электроника НЦ -31»		
	17.	Техническое обслуживание устройства типа 2С42, 2Р22		
<b>Тема 2.5.</b> Организация ремонта программного оборудования	<b>Содержание</b>		14	
	1.	Структура ремонтной службы. Организация централизованной ремонтной службы. Структура службы технического обслуживания станков с ЧПУ. Обязанности лаборатории ремонта электронных устройств и микропроцессорной техники.		2
	2.	Виды профилактических работ. Ремонтный цикл. Ежедневный профилактический осмотр.		2
	3.	Плановое техническое обслуживание. Виды ТО. Текущий, средний и капитальный ремонты.		2
	4.	Основы нормирования ремонтных работ. Оценка категории ремонтной сложности системы ЧПУ.		2
	5.	Контроль качества выполнения профилактических и ремонтных работ. Тест – программы, акты приемки работ.		2
	6.	Организация монтажных и слесарно – сборочных работ при ремонтах.		2
	7.	Техника безопасности при ремонте электрических устройств. Обязательные условия проведения ремонтных работ на электрооборудовании станков с ЧПУ.		2
	8.	Пожарная безопасность при ремонте станков с ЧПУ		2

	9.	Опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании. Перечень опасных и вредных факторов, их характеристики и условия возникновения		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	1.			
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	18	Расчет категории ремонтной сложности механической части ЧПУ .  Условия демонтажа отдельных узлов.		
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</b> 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.  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Техническое обслуживание гибких производственных систем.</li> <li>• Применение лазерных устройств для измерения и контроля.</li> <li>• Диагностика аппаратных средств микропроцессорных устройств.</li> <li>• Ремонт станков с ЧПУ различных конструкций</li> </ul>		<b>6</b>	
	<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов):</b>		-	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			
	<b>Учебная практика</b>		-	
	<b>Производственная практика (практика по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b>		<b>108</b>	

Организация технического обслуживания систем автоматического управления (САУ) Организация эксплуатации и ремонта СИ и СА Ремонт приборов и регуляторов Проверка средств измерения Диагностика и устранение причин отказа электронного оборудования и систем автоматического управления. Организация технического обслуживания электронного оборудования станков с ЧПУ Диагностика электронного оборудования станков с ЧПУ Организация ремонта электронного оборудования станков с ЧПУ Техническое обслуживание ПК Техническое обслуживание и ремонт компьютерных и периферийных устройств станков с ЧПУ.		
<b>Всего</b>	<b>540</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий: «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», «Технических средств обучения».

Оборудование учебной лаборатории «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений»: комплекты инструментов, оборудования, инструкционные карты, рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, рабочие столы монтажника с образцовым оборудованием, технические средства измерения, элементы автоматики контактные и бесконтактные.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную (по профилю специальности) практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: рабочие места по количеству обучающихся, приборы и оборудование, набор измерительной аппаратуры и контрольно-измерительные приборы.

Технические средства обучения:

- 1.Видеопроектор.
- 2.Интерактивная доска.

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

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Издательский центр Академия, 2006.
2. Батицкий А.В. Монтаж, наладка систем автоматического управления - М: «Машиностроение», 1986.
3. Власов С.Н., Годович Г.М., Черпаков Б.И. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий. Учеб. пособие. - М.: Издательский центр Академия, 2008.
4. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации. - М.: Высшая школа, 2010.
5. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления.- М.:Форум-Инфра-М, 2007.

6. Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы.- Ростов-на –Дону: Феникс, 2006.
7. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система. –М.: «Эльф ИПР», 2006.
8. Марголит Р.Б. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов. Учеб. пособие. - М.: Издательский центр Академия, 2008.
9. Рульнов А.А., Горюнов И.И., Евстафьев К.Ю. Автоматическое регулирование. – М. «Инфа -М», 2008.
10. Шмидт Д. Управляющие системы и автоматика. –М.: «Бином», 2010.
11. Зотов М.Г. Многокритериальное Конструирование систем автоматического управления, М.,: БИНОМ, 2004г.
12. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления, уч., М., «Академия», 2004г.
13. Басинзон М.А. современные системы ЧПУ и их эксплуатация учебник, М., «Академия» 2006,09 г.

Дополнительные источники:

1. Быков А. В., Силин В. В., Семенников В. В., Феоктистов В. Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург,
2. Быков А. В., Гаврилов В. Н., Рыжкова Л. М., Фадеев В. Я., Чемпинский Л. А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для проф. образования / Под общей редакцией Чемпинского Л. А. — М.: Издательский центр «Академия»,
3. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1987.
4. Плетнев Г.П., Зайченко Ю.П., Зверев Е.А. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами. - М.: Изд-во МЭИ, 1995.
5. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие /А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев: Под. ред. А.С.Клюева. - М.: Энергоатомиздат, 1990.
6. Чистяков С.Ф. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем управления теплотехническими объектами: Учебник для вузов. - М.: Энергия, 1980.
7. Тищенко Н.Н. Введение в проектирование систем управления. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
8. Профессиональные информационные системы CAD и CAM.  
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**

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащённых необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании профессионального модуля предусматривается в целях реализации компетентного подхода использование активных и интерактивных форм проведения занятий: игровые технологии, тренинги, групповые дискуссии, разбор конкретных производственных ситуаций, кейс-технологии, рейтинговая технология оценки знаний обучающихся, информационно-коммуникативные технологии.

Консультации для обучающихся очной формы получения образования предусматриваются в объёме 100 часов на учебную группу на каждый учебный год, в том числе в период реализации среднего (полного) общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Консультационная помощь осуществляется в индивидуальной, групповой, устной, письменной формах.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного цикла: «Основы философии», «История», «Иностранный язык», «Физическая культура».

Математического и общего естественнонаучного цикла: «Математика», «Информатика», «Физика».

Профессионального цикла: «Электротехника», «Электронная техника», «Экономика организации», «Менеджмент», «Охрана труда», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Вычислительная техника», «Электротехнические измерения», «Электротехнические машины».

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: преподаватели спецдисциплин и работники предприятий, имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера: имеющие высшее или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	-демонстрирует применение методов диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	- выполняет профилактические работы;  - выполняет планово-предупредительный ремонт	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	- определяет и устраняет причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

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.



Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- обосновывает выбор и социальную значимость своей будущей профессии	тестирование
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решает проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях; - обосновывает необходимость ответственности за принятое решение	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- обосновывает поиск и использование информации	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- оформляет документы, используя информационную систему «ИРБИС»	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- обосновывает выбор методов и способов работы в коллективе и в команде	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат	-моделирует результаты решений модельных ситуаций профессиональной деятельности	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном;

выполнения заданий		экспертная оценка
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-обосновывает необходимость заниматься самообразованием и повышением квалификации	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- отслеживает изменения в области профессиональной деятельности	тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица внесшего изменения</b>	