

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Текущий мониторинг состояния систем автоматизации» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "09" декабря 2016 года №1582, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 141 (Приложение 3.25).

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»



Юлия Сергеевна Урахчина

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»



Кирилл Владимирович Дубровский

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»

Председатель  О.А.Тарасова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	...
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	...
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	...

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «Текущий мониторинг состояния систем автоматизации»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации
ПК 4.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2.	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми организацией-работодателем обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

Код	Наименование общих компетенций
КК 1	Системное мышление / Анализ информации и выработка решений
КК 2	Планирование и организация деятельности
КК 3	Ориентация на результат
КК 4	Построение отношений и эффективная коммуникация
КК 5	Открытость новому и способность действовать в условиях неопределенности
КК 6	Ориентация на клиента
КК 7	Функциональные и технические навыки
КК 8	Предоставление информации

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 4.1 Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; ПК 4.2 Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	ПО 01 Контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; ПО 02 Диагностика причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;	У 4.1.01 осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; У 4.1.02 рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; У 4.2.02 на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в	З 4.1.01 типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; З 4.1.02 основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; З 4.1.03 технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.2.01 методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.2.02 показатели надежности элементов систем автоматизации; Зо 01.02 основные

профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и		профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде; Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности; Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.07 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 09.06 типы и
---	--	---	--

поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	ПО 03 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	У 4.2.01 выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; У 4.2.03 выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики; У 4.1.03 вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; У 4.1.04 организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 03.01 определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности;	З 4.2.01 методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.3.01 правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.3.02 порядок и периодичность планово- предупредительного и профилактического ремонта Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.07 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их

команде ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	предотвращения; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессионально й деятельности; Зо 03.01 содержание актуальной нормативно- правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессионально й деятельности; Зо 08.03 условия профессионально й деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;
---	--	--	---

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **380**

в том числе в форме практической подготовки **174**

Из них на освоение МДК **224**

в том числе самостоятельная работа **13**

практики **144**

в том числе учебная **36**

в том числе производственная (по профилю специальности) **108**

Промежуточная аттестация **24**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 01 - 05; ОК 07 - 09; КК 1 - 8	Раздел 1. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	6					134	9	119		42	68			9	6
ПК 4.3; ОК 01 - 05; ОК 07 - 09; КК 1 - 8	Раздел 2. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	6					90	4	80	30	20	56			4	6
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ОК 01 - 05; ОК 07 - 09; КК 1 - 8	Учебная практика		6				36		36	36						
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ОК 01 - 05; ОК 07 - 09; КК 1 - 8	Производственная (по профилю специальности) практика		6				108		108	108						
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ОК 01 - 05; ОК 07 - 09; КК 1 - 8	Экзамен квалификационный	6					12									12
	Всего	3	2				380	13	343	174	62	124			15	24

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации (очно)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации		132		
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		132		
Тема 1.1 Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Содержание	32	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	
	Надежность элементов систем автоматизации. Понятие о надежности. Надежности элементов и устройств АСУ. Качественные показатели надежности АСУ. Понятие о безотказности технических устройств. Классификация отказов, интенсивность отказов. Средняя наработка на отказ	16		З 4.1.01; З 4.1.02; З 4.1.03; З 4.2.01; З 4.1.02; З 01.02; З 01.03; З 01.07; З 03.01; З 03.02; З 07.02; З 08.03; З 09.06
	В том числе практических занятий	16		
	Практическое занятие №1. Расчет надежности системы с последовательным и параллельным соединением	2		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 У 01.03; У 01.07; У 01.08; У 01.09; У 02.01; У 03.01; У 04.03; У 05.01; У 07.04; У 09.06
	Практическое занятие №2. Расчет надежности комбинированной системы	4		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 У 01.03; У 01.07; У 01.08; У 01.09; У 02.01; У 03.01; У 04.03; У 05.01; У 07.04; У 09.06
	Практическое занятие №3. Расчет количественных показателей надежности по	4		У 4.1.01, У 4.1.02, У

	статистическим данным об отказах			4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №4. Расчет комплексных показателей надежности системы	6		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
Тема 1.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание	78	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	
	Обеспечение надежности. Показатели надежности технических средств автоматизации. Обеспечение надежности АСУ ТП. Уровень надежности АСУ ТП. Особенности контроля исследования надежности АСУ ТП. Методологические основы технического диагностирования. Организация поиска дефектов. Влияние периодичности диагностических циклов на показатели надежности восстанавливаемых систем. Анализ аппаратной надежности автоматизированных систем управления в процессе проектирования Метод расчета надежности с использованием данных эксплуатации. Метод расчета надежности по среднegrupповым значениям интенсивности отказов. Методы анализа видов, последствий, критичности отказов и работоспособности. Методы оценки безотказности технических систем с учетом их структуры	26		3 4.1.01; 3 4.1.02; 3 4.1.03; 3 4.2.01; 3 4.1.02; 3о 01.02; 3о 01.03; 3о 01.07; 3о 03.01; 3о 03.02; 3о 07.02; 3о 08.03; 3о 09.06
	В том числе практических занятий	52		
		6		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №5. Расчет надежности при экспоненциальном распределении времени безотказной работы			
	Практическое занятие №6. Расчет надежности системы автоматизации	6		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09;

			Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №7. Расчет эффективной надежности системы управления	4	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №8. Расчет надежности мостиковой структурной схемы	6	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №9. Расчет показателей надежности системы с мостиковой структурной схемой	4	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №10. Анализ надежности структурных схем с содержанием мостиковой схемы	4	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №11. Методика определения показателей надежности по экспериментальным данным	6	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06

	Практическое занятие №12. Расчет надежности технических систем и их элементов по данным условий эксплуатации и конструкции изделий	8		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Практическое занятие №13. Анализ и повышение надежности системы	8		У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
	Консультации	9		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Расчет надежности комбинированной системы 2. Расчет эффективной надежности системы управления 3. Методика определения показателей надежности 4. Техногенный риск и его анализ		9	ПК 4.1; ПК 4.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	У 4.1.01, У 4.1.02, У 4.2.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06
Раздел 2 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		80/30		
МДК.04.02. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		80/30		
Тема 2.1 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Содержание	76	ПК 4.3; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	
	Организация работ по установлению причин отказов. Последовательность работ по установлению причин отказов. Нормирование надёжности. Требования к долговечности. Требования к ремонтпригодности с учётом комплексных показателей. Организации работы по ремонту систем. Износ оборудования. Виды износа (механический, электрический, моральный). Ремонтпригодная и неремонтпригодная конструкция оборудования. Ремонт систем автоматического управления, средств измерений. Классификация ремонтов по видам, по объёму, по назначению, по методу проведения, по форме организации. Понятие ремонтного цикла. Планирование ремонта. Сетевой график проведения ремонта	20		З 4.2.01, З 4.3.01, З 4.3.02 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.07, Зо 02.01 Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.02, Зо 08.03 Зо 09.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	56/30		

Практическое занятие №14. Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА	4/2	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №15. Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации	6/2	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №16. Составление ведомостей заявки на инструменты и оборудование для проведения ремонта	6/2	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №17. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения давления	8/4	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №18. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения расхода	8/4	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №19. Поиск неисправностей и ремонт релейно-контактного оборудования и устройств ручного управления	8/4	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие №20. Поиск неисправностей и ремонт исполнительных механизмов	8/6	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04

				Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
	Практическое занятие №21. Поиск неисправностей, ремонт и настройка пневматического регулирующего клапана	8/6		У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
	Консультации	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1. Алгоритм ремонта приборов для измерения температуры 2. Алгоритм ремонта приборов для измерения газового анализа		4	ПК 4.3; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8;	У 4.2.01, У 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 05.01, Уо 09.06
Учебная практика Виды работ Поиск неисправностей и отказов в системе автоматизации; наладка и устранение неисправностей и отказов		36/36	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	ПО 01; ПО 02; ПО 03; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 09.06
Производственная практика Виды работ 1. Выбор показателей для контроля долговечности, ремонтпригодности, безотказности и комплексных показателей надежности автоматической системы управления технологическими параметрами в реальных условиях производства в соответствии с нормативно-технической документацией (по перечню) 2. Определение текущих параметров и фактических показателей для контроля долговечности, ремонтпригодности, безотказности и комплексных показателей надежности автоматической системы управления технологическими параметрами в реальных условиях производства (по перечню) 3. Поиск возможных неисправностей и отказов и причин их возникновения в процессе работы		108/108	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7;	ПО 01; ПО 02; ПО 03; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 09.06

локальной САР. 4. Выполнение работы по устранению неполадок и отказов: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР в условиях производства (по перечню). 5. Выполнение работы по ремонту: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР в условиях производства (по перечню).		КК 8	
Всего	380		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Типовых элементов автоматики	Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;
лаборатория Программирования ЧПУ, систем автоматизации и формообразования инструмента	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры
мастерская Монтажа, наладки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации систем автоматического управления и КИПИА	Верстак слесарный б/у Типовой комплект учебного оборудования для обучения слесарей-монтажников КИ-ПиА Установка поверки приборов: логометра, манометра с одновитковой пружиной, Стенды для подготовки к конкурсу профессионального мастерства по компетенции "Промышленная автоматика" ЭМиН-ПА-ПРОФИ-WSR, Аккумуляторная дрель – шуруповерт Makita Торцовочно-усовочная пила ; Лобзики Metabo ; Термофен AEG; Термофен Bosch; Контейнеры пластиковые с крышкой синие. ROX BOX. 70 л на колесах, Пояс-сумки для инструмента 20 карманов Matrix Стремянка алюминиевая 4 ступени Сибртех Тисы слесарные Шкафы с монтажной платой Мультиметры цифровые Master MAS838L
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2d6d50607bc4.13914474. - ISBN 978-5-16-014425-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1932265> (дата обращения: 19.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226469> (дата обращения: 19.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Осадчий, Ю. М. Основы теории надежности и диагностики : учебное пособие / Ю.М. Осадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 197 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015733-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048706> (дата обращения: 19.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Любимова, Г. А. Надежность технических систем и техногенный риск : лабораторный практикум для бакалавров / Г. А. Любимова, В. А. Моторин. - Волгоград : ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», 2020. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289050> (дата обращения: 22.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

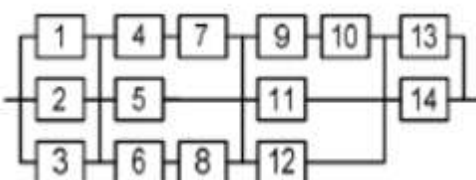
7 Zip

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: доклад, практическое задание.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации/ Тема 1.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Вид задания: практическое задание «Расчет надежности комбинированной системы» Текст задания Выполнить расчет надежности комбинированной системы  Цель: получение навыков декомпозиции последовательно-параллельных структур и изучение методов расчёта функции надёжности систем со смешанным соединением. Рекомендации по выполнению задания: 1. Внимательно изучить схему соединения элементов 2. Произвести декомпозицию элементов на простые структуры 3. Рассчитать ВБР, используя формулы для расчета надежности для последовательного и параллельного соединений (ВБР элементов распределяются по вариантам преподавателем) Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент: - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи Оценка «хорошо» ставится, если: - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета

при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
 - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

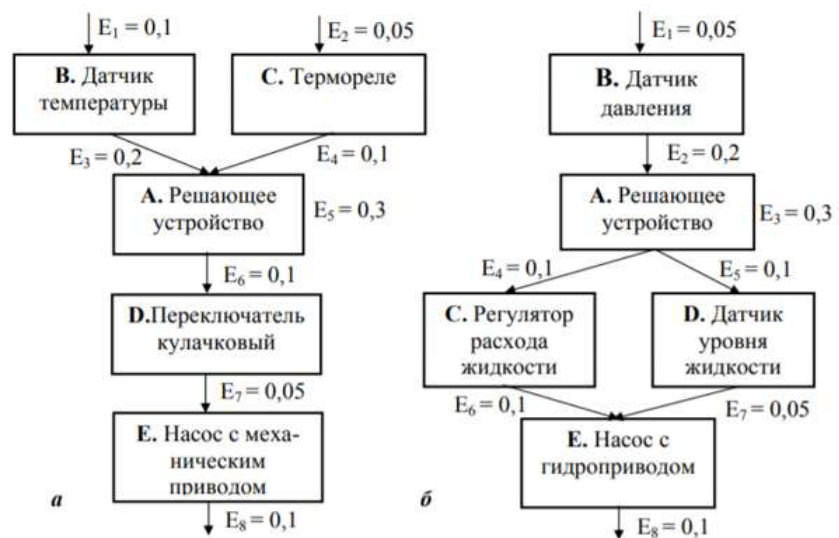
- Практическое занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
 - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- Практическое занятие выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
 - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует

Вид задания: практическое задание «Расчет эффективной надежности системы управления»

Текст задания рассчитать эффективную надежность системы по заданному варианту, если время работы системы $t=1000$ ч, интенсивность отказа *основного решающего устройства* для всех вариантов $\lambda_a=0,05 \cdot 10^{-6}$ ч⁻¹.



Цель: изучить методику расчета эффективной надежности методом перебора состояний

Рекомендации по выполнению задания:

1. Внимательно изучить методику расчета эффективной надежности методом перебора состояний
2. Выписать все возможные состояния системы
3. Для каждого состояния найти ВБР и весовой коэффициент
4. Рассчитать эффективную надежность системы

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все

		записи Оценка «хорошо» ставится, если: - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки; - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров. Оценка «удовлетворительно» ставится, если: - Практическое занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: - Практическое занятие выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует												
2	Раздел 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации / Тема 1.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Вид задания: Практическое занятие «Методика определения показателей надежности» Текст задания На испытании находилось $N = 1000$ образцов неремонтируемой аппаратуры. Число отказов фиксировалось через каждые 100 ч работы ($\Delta t = 100$ ч). Данные об отказах приведены в таблице. Требуется вычислить количественные характеристики надежности и отказа и построить зависимости характеристик от времени. <table border="1"> <tr> <th>Время, ч</th> <th>Количество отказавших элементов за фиксируемый промежуток времени</th> </tr> <tr> <td>0-100</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>100-200</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>200-300</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>300-400</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>400-500</td> <td>30</td> </tr> </table> Цель: изучение методики определения показателей надежности по статистическим данным об отказах Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить статистические данные об отказах 2. Рассчитать ВБР и вероятность отказа для каждого промежутка времени 3. Сделать выводы о работе системы Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент: - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи	Время, ч	Количество отказавших элементов за фиксируемый промежуток времени	0-100	15	100-200	20	200-300	18	300-400	25	400-500	30
Время, ч	Количество отказавших элементов за фиксируемый промежуток времени													
0-100	15													
100-200	20													
200-300	18													
300-400	25													
400-500	30													

	Оценка «хорошо» ставится, если: - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки; - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров. Оценка «удовлетворительно» ставится, если: - Практическое занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: - Практическое занятие выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует Вид задания: доклад «Техногенный риск и его анализ» Текст задания Выполнить реферат на выбранную тему, подготовить презентацию и доклад. Цель: изучение проблематики выбранной темы, подбор материала и защита доклада. Рекомендации по выполнению задания: Для выполнения самостоятельной работы группа разделяется на 4 подгруппы, у каждой подгруппы своя тема: 1. Техногенный риск и его анализ: определение факторов риска технической системы 2. Техногенный риск и его анализ: концепция анализа риска, применение анализа риска на различных стадиях жизненного цикла 3. Техногенный риск и его анализ: показатели риска промышленного изделия и системы в целом 4. Техногенный риск и его анализ: структура качественного исследования От группы необходимо подготовить: 1. Реферат (20-35 стр.) 2. Презентацию (не менее 15 слайдов) 3. Доклад (30-45 мин) Требования к оформлению реферата: Реферат должен содержать титульный лист, содержание, введение, основную часть (основная часть должна полностью раскрывать содержание темы), заключение, список использованных источников Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются
--	---

		упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
3	Раздел 2 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	Вид задания: Практическое занятие «Алгоритм ремонта приборов для измерения температуры». Текст задания Составить алгоритм ремонта первичного преобразователя температуры. Цель: научиться анализировать техническую документацию на выполнение ремонтных работ с целью определения эффективности методов ремонта для измерения температуры в объекте. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить инструкцию к первичному преобразователю температуры. 2. Составить алгоритм ремонта первичного преобразователя температуры. Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняет все записи, чертежи. Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по содержанию задания; в ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов по содержанию задания, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует Вид задания: Практическое занятие «Алгоритм ремонта приборов для измерения газового анализа». Текст задания Составить алгоритм ремонта первичного преобразователя для измерения газового анализа. Цель: научиться анализировать техническую документацию на выполнение ремонтных работ с целью определения эффективности методов ремонта для измерения газового анализа в объекте. Рекомендации по выполнению задания: 3. Изучить инструкцию к первичному преобразователю газового анализа. 4. Составить алгоритм ремонта первичного преобразователя

	газового анализа. Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняет все записи, чертежи. Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по содержанию задания; в ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов по содержанию задания, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует
--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений		
ПО 01; У 4.1.01; У 4.1.02; У 4.1.03; У 4.1.04; У 2.1.06; У 2.1.07; У 2.3.03; У 2.1.09; У 4.1.01; У 4.1.05	Практическое задание	"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний "Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания "Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено
З 4.1.01; З 4.1.02; З 4.1.03; З 2.1.05; З 2.1.06; З 2.3.03; З 1.2.09	Тестирование	90-100% - отлично 80-89% - хорошо 70-79% - удовлетворительно Менее 70% - неудовлетворительно
ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения		
ПО 02; У 4.2.01; У 4.2.02; У 4.1.02; У 4.2.03; У 2.1.06; У 2.1.07	Практическое задание	"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний "Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания "Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено
З 4.2.01; З 4.2.02; З 2.1.05; З 2.1.06	Тестирование	90-100% - отлично 80-89% - хорошо 70-79% - удовлетворительно Менее 70% - неудовлетворительно
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции		
ПО 03, У 4.2.01, У 4.2.03	Виды работ по практике	"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний "Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания "Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено
З 4.2.01, З 4.3.01, З 4.3.02 У 4.2.01, 4.2.03, У 4.1.03, У 4.1.04	Практические задания	"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний "Хорошо" - Задание выполнено полностью,

		но имеются несущественные замечания "Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено
--	--	--

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.04.01	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	экзамен	6
МДК.04.02	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	экзамен	6
УП.04.01	Учебная практика	зачет	6
ПП.04.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 4.1.02; У 4.2.03; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 04.03; Уо 05.01; Уо 07.04; Уо 09.06 З 4.1.03; З 4.2.01; З 4.2.02; З 4.1.01; З 4.1.02 Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.07; Зо 03.01; Зо 03.02; Зо 07.02; Зо 08.03; Зо 09.06	Типовые практические задания для экзамена по МДК.04.01, 6 семестр: Задачи: 1. На испытание поставлено 1000 однотипных измерительных элементов, за 3000 час. отказало 80 элементов. Требуется определить: вероятность безотказной работы $P^*(t)$, вероятности отказа $q^*(t)$ при $t = 3000$ час. 2. На испытание поставлено $N = 400$ изделий. За время $t = 3000$ час отказало 200 изделий, т.е. $n(t) = 400 - 200 = 200$. За интервал времени $(t, t + \Delta t)$, где $\Delta t = 100$ час, отказало 100 изделий, т.е. $\Delta n(t) = 100$. Требуется определить $P^*(3000)$, $P^*(3100)$, $f^*(3000)$, $\lambda^*(3000)$. 3. За наблюдаемый период эксплуатации в аппаратуре было зафиксировано 7 отказов. Время восстановления составило: $t_1 = 12$ мин.; $t_2 = 23$ мин.; $t_3 = 15$ мин.; $t_4 = 9$ мин.; $t_5 = 17$ мин.; $t_6 = 28$ мин.; $t_7 = 25$ мин.; $t_8 = 31$ мин. Требуется определить среднее время восстановления аппаратуры m т/в*.
У 4.2.03; У 4.1.02; У 4.1.03; У 4.1.04; Уо 01.03, Уо 01.07; Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01; Уо 05.01; Уо 09.06 З 4.2.02; З 4.1.01; З 4.1.02; З 4.3.01; З 4.3.02 Зо 01.02, Зо 01.03; Зо 01.07, Зо 02.01 Зо 03.01, Зо 03.02; Зо 07.02, Зо 08.03 Зо 09.06	Типовые практические задания для экзамена МДК.04.02, 6 семестр: 1. Заполнить дефектный акт выявленной неисправности шкафа удаленной периферии установки "Экструзионная машина" 2. Заполнить дефектную ведомость запланированного планово-предупредительного ремонта, для устранения неисправностей установки "Экструзионная машина" 3. Выявить и устранить возможные неисправности датчика с выходным унифицированным токовым сигналом.

ПО 01; ПО 02; ПО 03	Отчет по учебной практике Задание: 1. Охрана труда 2. Изучение технологического процесса 3. Подбор показателей надежности для заданной САР 4. Составление алгоритма поиска и устранения возможных неисправностей 5. Диагностика и наладка САР
ПО 01; ПО 02; ПО 03	Отчет по производственной практике. Задание: 1. Разработка алгоритма поиска возможных неисправностей и отказов и причин их возникновения в процессе работы локальной САР. 2. Разработка алгоритма устранения неполадок и отказов: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР. 3. Разработка алгоритма ремонта: выбор необходимых инструментов, материалов, измерительных приборов; контроль исправного состояния локальной САР.

Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства		
ПК 4.1- ПК 4.3. ОК 1-9 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7	Задание: на стенде "Промышленная автоматика" ЭМиН-ПА-ПРОФИ-WSR необходимо: - осуществить контроль текущих параметров и фактических показателей работы системы автоматизации технологического процесса на стенде и обнаружить заложенную заранее неисправность в цепи (по вариантам); - определить тип и локацию неисправности, отметив их соответствующими обозначениями на принципиальной электрической схеме; - выполнить устранение неисправности, произвести наладку неисправности. Время прохождения экзамена – 20 минут. Критерии оценки		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)

	ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.	ОПОР 4.1.1 Проводить анализ текущих параметров систем автоматизации	
		ОПОР 4.1.2 Провести анализ возможных отклонений параметров систем автоматизации	
		ОПОР 4.1.3 Устранить отклонения параметров систем автоматизации	
	ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	ОПОР 4.2.1 Определить возможные неисправности систем автоматизации	
		ОПОР 4.2.2 Причины возникновения отказов систем автоматизации	
		ОПОР 4.2.3 Выбрать метод и способ устранения неисправности систем автоматизации	
	ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	ОПОР 4.3.1 Составлять алгоритм действий для устранения неисправности, отказов систем автоматизации	
		ОПОР 4.3.2 Определять необходимое оборудование для устранения неполадок, отказов систем автоматизации	
		ОПОР 4.3.3 Устранять неполадку, отказ системы автоматизации	
	ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
		ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
		ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
		ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
		ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
		ОПОР 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию	
	ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
		ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
	ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
	ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст	ОПОР 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
	ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике	

	знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	безопасности в профессиональной деятельности																	
		ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности																	
		ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации																	
	ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ОПОР 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности.																	
	ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.																	
		ОПОР 09.2 Переводит (со словарем) тексты профессиональной направленности.																	
		ОПОР 09.3 Извлекает из них необходимую информацию из документации по профессиональной тематике.																	
	тах количество оценок																		
	количество положительных оценок																		
	% положительных оценок																		
	Оценка в универсальной шкале оценок																		
	Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки																		
<table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>			Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология (метод ситуативного анализа) (Дж. Дьюи, К.Д. Ушинский)	Использование в обучении конкретной ситуации, связанной с будущей профессией обучающихся	Формирование образа мышления, который позволяет думать и действовать в рамках профессиональных компетенций	Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Варианты использования метода: - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).
2	Технология электронного обучения (Беляев М.И.)	Использование средств вычислительной техники для контроля знаний.	Контроль знаний, развитие навыков самоконтроля	Выполнение теста на образовательном портале в качестве проверки/актуализации знаний
3	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества образования через активное внедрение	При использовании презентации снижается затруднения	На протяжении урока: использование презентации с подготовленным

		в воспитательно-образовательный процесс информационных технологий	восприятия новой информации	материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации
4	Здоровьесберегающие Технологии (А.Я. Найн, С.Г. Сериков)	Сохранения и укрепления здоровья	Смена рода деятельности на активно-двигательный, ослабление наступающего утомления	Проведение физминутки, осуществление образовательного процесса на основе санитарных норм и гигиенических требований
5	Модель перевернутый класс (Дж. Бергман, А. Сэмс)	Мотивация обучающихся к самостоятельной деятельности, формирование знаний, умений	Формирование инновационного мышления, самостоятельности, знаний, умений	Самостоятельное изучение материала, разбор нового материала дома, закрепление его с преподавателем во время урока

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**МДК.04.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Разделы/темы	Темы практических	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации		68		
1.1 Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Практическое занятие № 1 Расчет надежности системы с последовательным и параллельным соединением	2		У 4.1.02
	Практическое занятие № 2 Расчет надежности комбинированной системы	4		У 4.1.02
	Практическое занятие № 3 Расчет количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах	4		У 4.1.02
	Практическое занятие №4 Расчет комплексных показателей надежности системы	6		У 4.1.02
1.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Практическое занятие №5 Расчет надежности при экспоненциальном распределении времени безотказной работы	6		У 4.1.02
	Практическое занятие №6 Расчет надежности системы автоматизации	6		У 4.1.02
	Практическое занятие №7 Расчет эффективной надежности системы управления	4		У 4.1.02
	Практическое занятие №8 Расчет надежности мостиковой структурной схемы	6		У 4.1.02
	Практическое занятие №9 Расчет показателей надежности системы с мостиковой структурной схемой	4		У 4.1.02
	Практическое занятие №10 Анализ надежности структурных схем с содержанием мостиковой схемы	4		У 4.1.02
	Практическое занятие №11 Методика определения показателей надежности по экспериментальным данным	6		У 4.1.02 У 4.2.03
	Практическое занятие №12 Расчет надежности технических систем и их элементов по данным условий эксплуатации и конструкции изделий	8		У 4.1.02
	Практическое занятие №13 Анализ и повышение надежности системы	8		У 4.1.02 У 4.2.03
ИТОГО		68		

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК.04.02. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДOK И ОТКАЗОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		56	30	
Тема 2.1 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Практическое занятие №14. Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА	4	2	У 4.1.03
	Практическое занятие №15. Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации	6	2	У 4.1.03
	Практическое занятие №16. Составление ведомостей заявки на инструменты и оборудование для проведения ремонта	6	2	У 4.1.03
	Практическое занятие №17. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения давления	8	4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическое занятие №18. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения расхода	8	4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическое занятие №19. Поиск неисправностей и ремонт релейно- контактного оборудования и устройств ручного управления	8	4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическое занятие №20. Поиск неисправностей и ремонт исполнительных механизмов	8	6	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическое занятие №21. Поиск неисправностей и ремонт и настройка пневматического регулирующего клапана	8	6	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
ИТОГО		56	30	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации				
№1	Тема 1.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.		Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
№2			Практические, лабораторные работы	Задания для практических и лабораторных работ
№3	Тема 1.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.		Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
№4			Практические, лабораторные работы	Задания для практических работ
№5	Допуск к экзамену			Практические работы
Промежуточная аттестация	МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации Экзамен		Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, ПО3. ОК 01-09	Задание на практику	Отчет по практике
МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования				
№1	Тема 2.1. Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции		Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
№2			Практические работы	Задания для практических работ
№3	Допуск к экзамену			Практические работы
Промежуточная аттестация	МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования Экзамен		Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПО1, ПО2, ОК 01-09	Задание на практику	Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, ПО3. ОК 01-09	Задание на практику	Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный		Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]