

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
29.06.2022г

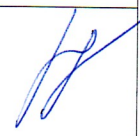
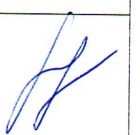
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Мастерская/ лаборатория Электромонтажная / 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	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Тетеревков, И. В. Надежность систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Тетеревков. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0308-5. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=346059 2. 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://znaniy.com/catalog/product/1932265 (дата обращения: 13.09.2023). – Режим доступа: по подписке. 3. Схиртладзе, А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 256 с. - Режим доступа: https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416212 . - ISBN 978-5-4468-8140-6	13.09.2023 г. Протокол № 1	

		Дополнительная литература 1. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115495 2. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1912943 (дата обращения: 10.09.2023). — Режим доступа: по подписке. 3. Захаров, О. Г. Поиск дефектов в релейно-контакторных схемах : учебно-практическое пособие / О. Г. Захаров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-0855-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096903 (дата обращения: 10.09.2023). — Режим доступа: по подписке.		
--	--	---	--	--

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»

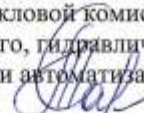
 Юлия Сергеевна Урахчина

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 4 Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов 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.

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01 Контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;
------------------	--

	Н 4.2.01 Диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; Н 4.3.01 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.
Уметь	У 4.1.01 осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; У 4.2.01 выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; У 4.2.02 на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; У 4.1.02 рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; 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.
Знать	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; З 4.3.01 правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; З 4.3.02 порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **372**

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

Из них на освоение МДК **216**

в том числе самостоятельная работа **13**

практики, в том числе учебная **144**

Промежуточная аттестация **12.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельна я работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1; ПК 4.2; 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; КК 9	Раздел 1. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	122	-	122	68		9	6		
ПК 4.1; ПК 4.2; 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; КК 9	Раздел 2. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов	130	66	94	56		4	6	36	
ПК 4.1; ПК 4.2; 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; КК 9	Производственная практика, часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	372	174	216	124		13	12	36	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации		122		
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		122		
Тема 1.1 Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Содержание	30	ПК 4.1; ПК 4.2; 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; КК 9	
	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	14		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 02.01; Зо 03.01; Зо 03.02; Зо 03.04; Зо 05.08; Зо 06.06; Зо 07.02; Зо 07.04; Зо 08.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	Практическая работа №1. Расчет надежности системы с последовательным и параллельным соединением	2		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №2. Расчет надежности комбинированной системы	4		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01;

				Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №3. Расчет количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах	4		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №4. Расчет комплексных показателей надежности системы	6		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
Тема 1.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание	68	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; КК 9	
	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 среднегрупповым значениям интенсивности отказов. Методы анализа видов, последствий, критичности отказов и работоспособности. Методы оценки безотказности технических систем с учетом их структуры	16		З 4.2.02; З 4.1.01; З 4.1.02 Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.07; Зо 02.01; Зо 03.01; Зо 03.02; Зо 03.04; Зо 05.08; Зо 06.06; Зо 07.02; Зо 07.04; Зо 08.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	52		
	Практическая работа №5. Расчет надежности при экспоненциальном	6		У 4.1.02

	распределении времени безотказной работы			Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №6. Расчет надежности системы автоматизации	6		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №7. Расчет эффективной надежности системы управления	4		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №8. Расчет надежности мостиковой структурной схемы	6		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №9. Расчет показателей надежности системы с мостиковой структурной схемой	4		У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09;

			Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №10. Анализ надежности структурных схем с содержанием мостиковой схемы	4	У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №11. Методика определения показателей надежности по экспериментальным данным	6	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 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №12. Расчет надежности технических систем и их элементов по данным условий эксплуатации и конструкции изделий	8	У 4.1.02 Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	Практическая работа №13. Анализ и повышение надежности системы	8	У 4.1.02; У 4.2.03 Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05;

				Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 09.07
	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 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8	ПК 4.1; 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
Раздел 2 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		94/30		
МДК.04.02. Выполнение работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		94/30		
Тема 2.1 Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Содержание	80	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; КК 9	
	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	24		3 4.3.01, 3 4.3.02 3о 01.02, 3о 01.03 3о 01.07, 3о 02.01 3о 03.01, 3о 03.02 3о 03.04, 3о 05.08 3о 06.06, 3о 07.02 3о 07.04, 3о 08.03 3о 02.04, 3о 02.05 3о 09.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	56/30		
	Практическая работа №14. Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА	4/2		У 4.1.03 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №15. Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации	6/2		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 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №16. Составление ведомостей заявки на инструменты и оборудование для проведения ремонта	6/2	У 4.1.03 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №17. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения давления	8/4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02; Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №18. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения расхода	8/4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №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

				Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №20. Поиск неисправностей и ремонт исполнительных механизмов	8/6		У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02 Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	Практическая работа №21. Поиск неисправностей и ремонт и настройка пневматического регулирующего клапана	8/6		У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02; Уо 01.03, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.01, Уо 03.01 Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 04.05, Уо 05.03 Уо 06.03, Уо 07.03 Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 09.07
	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 4.1; ПК 4.2; 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	У.4.1.01; У.4.2.01; У.4.2.02; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 09.07

Учебная практика Виды работ Поиск неисправностей и отказов в системе автоматизации; наладка и устранение неисправностей и отказов	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	Н.4.1.01; Н.4.2.01; Н.4.3.01; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 09.07
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 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).	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; КК 8	Н.4.1.01; Н.4.2.01; Н.4.3.01; Уо 01.03; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 04.05; Уо 05.03; Уо 06.03; Уо 07.03; Уо 09.07
Всего	372		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Богуцкий, Л. Б. Шрон, Э. Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=345724>

2. Схиртладзе, А. Г. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 256 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416212> . - ISBN 978-5-4468-8140-6

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115495>

2. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=327754>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

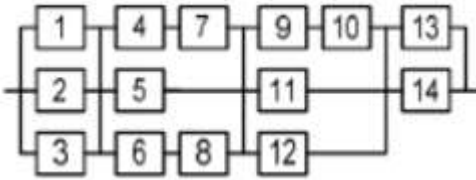
Наименование ПО
MS Windows (подписка Imagine Premium)
MS Office
7 Zip

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 учебной дисциплине, 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: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

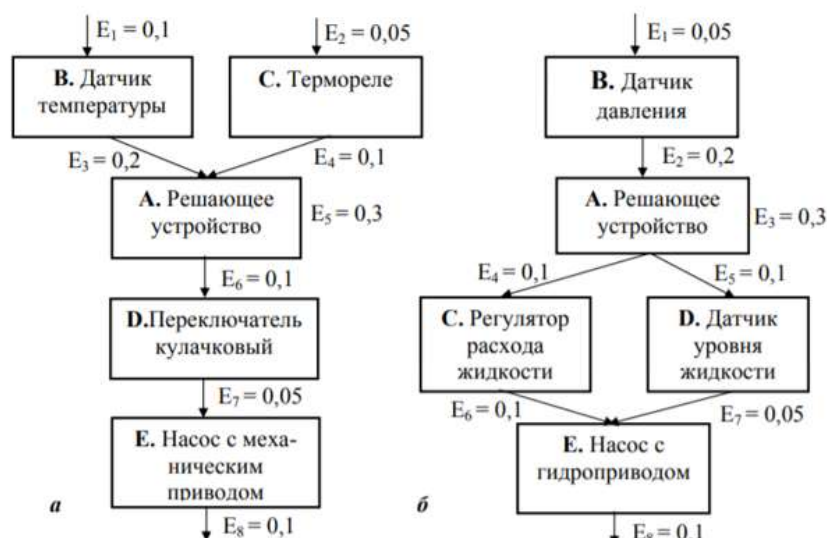
№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации/ Тема 1.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии 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: - практическая работа 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:
- практическая работа 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 $\lambda_a=0,05 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$.



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: - практическая работа 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: - практическая работа 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: практическая работа «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><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 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;	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													

		- 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: - практическая работа 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: - практическая работа 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: практическая работа «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: практическая работа «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/мастером производственного обучения 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
ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	
Н 4.1.01; 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
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
ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	
Н 4.2.01; 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
З 4.2.01; З 4.2.02; З 2.1.05; З 2.1.06	Тестирование
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	
ПОЗ, У6, У7	Виды работ по практике
31, 32, 33, 35, 36, 37 У1, У2, У4, У6, У7	Практические задания

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; З 4.1.03; З 4.2.01; З	Типовые практические задания для экзамена по

4.2.02; 3 4.1.01; 3 4.1.02	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 $m t/v^*$.
У 4.2.03; У 4.1.02; У 4.1.03; У 4.1.04; 3 4.2.02; 3 4.1.01; 3 4.1.02; 3 4.3.01; 3 4.3.02	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.
ПО1, ПО2	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
ПО1, ПО2, ПО3	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" ЭМН-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 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
		ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
		ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в 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	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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	ОПОР 06.2 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
		ОПОР 06.4 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
		ОПОР 06.5 Описывает структуру профессиональной деятельности.	
	ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	
		ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий 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 Соблюдает корпоративные стандарты коммуникации.	
		ОПОР 09.3 Переводит (со словарем) документацию по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию.	
тах количество оценок			
количество положительных оценок			
% положительных оценок			
Оценка в универсальной шкале оценок			
Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки			
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

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния 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	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	Анализ конкретной ситуации	Ситуационная задача. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Этот метод развивает аналитическое мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты. 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).
Тема 1.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.	Групповые дискуссии	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится

		формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному
МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		
Тема 2.1. Организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Групповые дискуссии	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному

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	№ 1 Расчет надежности системы с последовательным и параллельным соединением	2		У 4.1.02
	№ 2 Расчет надежности комбинированной системы	4		У 4.1.02
	№ 3 Расчет количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах	4		У 4.1.02
	№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	№5 Расчет надежности при экспоненциальном распределении времени безотказной работы	6		У 4.1.02
	№6 Расчет надежности системы автоматизации	6		У 4.1.02
	№7 Расчет эффективной надежности системы управления	4		У 4.1.02
	№8 Расчет надежности мостиковой структурной схемы	6		У 4.1.02
	№9 Расчет показателей надежности системы с мостиковой структурной схемой	4		У 4.1.02
	№10 Анализ надежности структурных схем с содержанием мостиковой схемы	4		У 4.1.02
	№11 Методика определения показателей надежности по экспериментальным данным	6		У 4.1.02 У 4.2.03
	№12 Расчет надежности технических систем и их элементов по данным условий эксплуатации и конструкции изделий	8		У 4.1.02
	№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 неполадок 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	Практическая работа №14. Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА	4	2	У 4.1.03
	Практическая работа №15. Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации	6	2	У 4.1.03
	Практическая работа №16. Составление ведомостей заявки на инструменты и оборудование для проведения ремонта	6	2	У 4.1.03
	Практическая работа №17. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения давления	8	4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическая работа №18. Поиск неисправностей и ремонт приборов для измерения расхода	8	4	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическая работа №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;
	Практическая работа №20. Поиск неисправностей и ремонт исполнительных механизмов	8	6	У 4.1.01; У 4.2.01; У 4.2.02;
	Практическая работа №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]