

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)


Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2023 г.


Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2024 г.


Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2025 г.




(подпись) (И. О. Фамилия)
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации
Индекс:	ПМ.04
Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3,4
Семестр(ы):	6-8

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик И.В. Ротевик, преподаватель ИИ (СПО).


Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина, И.В.</u>	
Протокол от <u>28.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина

 А. Н. Рябева

 Д. В. Полишвайко

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), в части освоения основного вида деятельности:

- осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Цели профессионального модуля:

- освоение основного вида деятельности: осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации;
- освоение общих и профессиональных компетенций.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

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

иметь практический опыт в:

- контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;
- диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;
- организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

уметь:

- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;
- выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;
- на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики;
- вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;
- организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.

знать:

- типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;

- основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;
- технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- показатели надежности элементов систем автоматизации;
- правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.

. Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Содержание компетенции
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.
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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

2.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации (для очной формы обучения)

Коды професси - ональны х и общих компете н-ций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельн ая работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебна я, часов	Производ - ственная (по профилю специаль- ности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лаборатор -ные работы и практичес -кие занятия, часов	в т.ч., курсо- вая работа (проект), часов	Всего , часов	в т.ч., курсова я работа (проект) , часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3.	МДК 04.01 Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации	230	196	80		28			6				
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3.	МДК 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	192	166	82		26							
	Учебная практика	72								72			
	Производственная	144									144		

	практика (по профилю специальности)												
	Промежуточная аттестация	18											18
Всего:		656	366	164	-	56	-	-	-	72	144	-	18

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

по очной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации		
МДК.04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		
6 семестр		
Тема 1.1. Основные понятия и определения надежности автоматизированных систем	Содержание учебного материала	16
	1. Основные понятия и определения мониторинга автоматизации.	2
	2. Надежность и безопасность автоматизированных систем управления (АСУ)	2
	3. Безотказность, работоспособность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость АСУ	2
	4. Понятие отказа. Виды отказов.	2
	5. Качественные показатели надежности автоматизированных систем управления	2
	6. Понятие о безотказности технических устройств.	2
	7. Показатели надежности технических средств автоматизации.	2
	8. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту систем автоматизации.	2
	Практические занятия	16
	Практическая работа № 1. Расчет надежности узлов САУ.	2
	Практическая работа № 2. Расчет надежности системы с последовательным соединением элементов.	2
	Практическая работа № 3. Анализ структурной надежности	2
	Практическая работа № 4. Расчет надежности системы с параллельным соединением элементов	2
	Практическая работа № 5. Построение надежных систем из ненадежных элементов	4
	Практическая работа № 6. Анализ причин отказа и способов его предупреждения./ В том числе в	4

	автоматизированном производстве		
Тема 1.2. Приборы контроля параметров технологического процесса.	Содержание учебного материала		16
	1.	Приборы контроля температуры	4
	2.	Приборы контроля давления	4
	3.	Приборы контроля уровня и расхода	4
	4.	Приборы контроля состава вещества	4
	Практические занятия		14
	Практическая работа № 7. Определение надёжности измерительных преобразователей		2
	Практическая работа № 8. Определение надёжности вторичных приборов		2
	Практическая работа № 9. Анализ показателей измерения температуры		2
	Практическая работа № 10. Анализ показателей измерения давления		2
	Практическая работа № 11. Анализ показателей измерения уровня и расхода		2
	Практическая работа № 12. Анализ показателей измерения состава вещества		4
	Лабораторные работы		2
	Лабораторная работа № 1. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами		2
Самостоятельная работа			10
7 семестр			
Тема 1.3. Системы автоматического контроля технологических параметров	Содержание учебного материала		24
	1.	Общая характеристика систем контроля. Датчики и преобразователи	6
	2.	Автоматический контроль температуры	6
	3.	Автоматический контроль уровня и расхода	6
	4.	Автоматический контроль давления	6
	Практические занятия		12
	Практическая работа № 13. Изучение автоматического измерения состава вещества		2
	Практическая работа № 14. Изучение автоматического измерения температуры		2
	Практическая работа № 15. Изучение автоматического измерения давления		2
	Практическая работа № 16. Изучение автоматического измерения уровня и расхода		2
	Практическая работа № 17. Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации с указанием конкретных значений параметров		4
	Тема 1.4. Обеспечение надежности систем контроля и автоматизации	Содержание учебного материала	
1.		Способы повышения надежности систем контроля и автоматизации.	4
2.		Комплексные показатели надежности	4

	3.	Надежность сложных систем	4
	4.	Анализ аппаратной надежности автоматизированных систем управления в процессе проектирования	4
	5.	Метод расчета надежности с использованием данных эксплуатации	4
	6.	Метод расчета надежности по среднегрупповым значениям интенсивности отказов	4
	Практические занятия		8
	Практическая работа № 18. Расчёт надёжности блока питания компьютера		2
	Практическая работа № 19. Расчёт надёжности реле контроля скорости		2
	Практическая работа № 20. Расчёт надёжности схемы включения эл. двигателя		2
	Практическая работа № 21. Расчёт надёжности аварийной системы отключения		2
Тема 1.5. Методы и средства технической диагностики	Содержание учебного материала		24
	1.	Комплексная диагностика	4
	2.	Поэлементная диагностика	4
	3.	Методы технической диагностики	4
	4.	Средства диагностики технического состояния	4
	5.	Классификация технических параметров и допусков	4
	6.	Критерии выбора технических параметров и допусков	4
	Практические занятия		18
	Практическая работа № 22. Анализ технической документации по диагностированию измерительных приборов и средств автоматизации управления		2
	Практическая работа № 23. Выбор методов и видов измерения для конкретного узла		2
	Практическая работа № 24. Расчёт случайной погрешности		2
	Практическая работа № 25. Расчёт погрешности косвенного измерения		2
	Практическая работа № 26. Расчёт относительной погрешности косвенного измерения /метод логарифмирования и дифференцирования		2
	Практическая работа № 27. Анализ поэлементного диагностирования систем, механизмов и деталей производственных машин		2
	Практическая работа № 28. Анализ потерь мощности двигателя, повышенного расхода топлива		2
	Практическая работа № 29. Анализ комплексного диагностирования агрегата		2
	Практическая работа № 30. Определение мощности и топливной экономичности двигателя, подачи и долговечности насоса, потерь в трансмиссии		2
	Лабораторные работы		2
	Лабораторная работа № 2. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами		2
Тема 1.6 Организация ремонта приборов и средств	Содержание учебного материала		12
	1.	Техническое обеспечение поверочных обеспечение поверочных и наладочных работ	4

автоматизации	2.	Обеспечение качества обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации.	4
	3.	Безопасность труда при эксплуатации приборов и средств автоматизации	4
	Практические занятия		8
	Практическая работа № 31. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматического контроля, регулирования, сигнализации с указанием конкретных значений параметров		2
	Практическая работа № 32. Анализ осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматического контроля, регулирования, сигнализации с указанием конкретных значений параметров		2
	Практическая работа № 33. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве		2
	Практическая работа № 34. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве.		2
Промежуточная аттестация в форме экзамен			6
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации			18
Примерная тематика домашних заданий: – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; – подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; – подготовка докладов на темы: «Роль монтажных работ в системе автоматизации», «Датчики, применяемые для автоматизации контроля давления», «Стадии и этапы создания АСУ ТП», «Метод расчета логических схем», «Матричный метод расчета надежности», «Системы технологического контроля», «Основные отличия САК и технического диагностирования», «Организация и назначение наладочных работ», «Цель пусконаладочных работ», «Системы технологического контроля». – составление сравнительных таблиц и схем			
Учебная практика	Виды работ		72
	1.	Определение количественных характеристик надежности по статическим данным об отказах изделия	
	2.	Аналитическое определение количественных характеристик надежности изделий	
	3.	Последовательное соединение элементов системы	
	4.	Расчет надежности системы с постоянным резервированием	
	5.	Определение вероятности безотказной работы	
	6.	Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.	
	7.	Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами	
	8.	Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному	

		заданию	
	9.	Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	
Раздел 2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования			192
МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования			192
6 семестр			
Тема 2.1. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Содержание учебного материала		32
	1.	Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту автоматизированных систем	6
	2.	Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента	4
	3.	Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве	6
	4.	Виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве	4
	5.	Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве	6
	6.	Организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	6
	Практические занятия		30
	Практическая работа № 35. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования		6
	Практическая работа № 36. Осуществление организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции		4
	Практическая работа № 37. Осуществления контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации		6
	Практическая работа № 38. Организация работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям		4
	Практическая работа № 39. Организация устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента		6
	Практическая работа № 40. Контроль после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с		4

	требованиями технологической документации		
	Лабораторные работы		2
	Лабораторная работа № 3. Осуществление организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации		2
Самостоятельная работа			10
7 семестр			
Тема 2.2. Организация технологии контроля соответствия и надежности автоматических и мехатронных устройств	Содержание учебного материала		30
	1.	Технология контроля соответствия и надежности автоматических и мехатронных устройств	6
	2.	Использование закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», государственных стандартов	4
	3.	Анализ технического состояния средств управления и мехатронных устройств, соответствие научно-технического уровня	6
	4.	АСУ современным достижениям науки и техники и требованиям отраслей производства	4
	5.	Состав и виды показателей НТУ АСУ	6
	6.	Технология контроля соответствия и надежности автоматических и мехатронных устройств	4
	Практические занятия		20
	Практическая работа № 41. Анализ технического состояния АСУ различных автоматических и мехатронных устройств		8
	Практическая работа № 42. Контроль состояния аттестации, унификации и стандартизации, применяемых методик контроля		6
	Практическая работа № 43. Проведение контроля надежности схемы управления различных систем		6
Тема 2.3. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание учебного материала		20
	1.	Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	4
	2.	Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента	4
	3.	Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	4
	4.	Виды брака на сборочных операциях и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	4
	5.	Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	4
	Практические занятия		28
	Практическая работа № 44. Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей		6

	отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования		
	Практическая работа № 45. Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования		6
	Практическая работа № 46. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции		6
	Практическая работа № 47. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве		6
	Практическая работа № 48. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами		4
	Лабораторные работы		2
	Лабораторная работа № 4. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет			2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования			16
Примерная тематика домашних заданий: – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; – подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Производственная практика	Виды работ		144
	1.	Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	
	2.	Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	
	3.	Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции	
	4.	Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования	
	5.	Определение основных операций устранения неисправностей оборудования	
	6.	Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования	

Экзамен по модулю	18
Всего	656

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования при реализации программы профессионального модуля:

- учебный кабинет программирования ЧПУ, систем автоматизации,
- лаборатория автоматизации технологических процессов,
- мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, экран, проектор, моноблоки – 9 шт., возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, компас 3Д, GPSS, плакаты, информационные доски, выключатель автоматический АВШ-250, взрывозащищенный пускатель ПВК-63, реле утечки УАКИ, виртуальный тренажер «Контрольно-измерительные приборы и автоматика», тренажер-имитатор «Автоматизированное место оператора-наладчика станков с ЧПУ и станочных систем», учебно-методическая документация.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории автоматизации технологических процессов: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, маркерно-меловая доска, Wi-Fi, лабораторный стенд НТЦ – 09.11 «Основы автоматизации», установка УЗОО УХЛ 4.2, лабораторный стенд «СУЛ», учебно-методическая документация

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской механообрабатывающей с участком для слесарной обработки: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, верстак слесарный – 22 шт., угловая шлифмашина DeWalt – 2 шт., труборез Makita – 2 шт., сверлильный станок большой – 2 шт., сверлильный станок малый – 2 шт., наждачные станки – 2 шт., дрель – 1 шт., комплект заготовок металлических, стенды, плакаты, наглядные учебные пособия, учебно-методическая документация

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- платформа папоCAD

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение учебной и производственной практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочими программами практик и локальными нормативными актами Университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87882>
- Самойлова, Е. М. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0881-4, 978-5-4497-0644-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97339>
- Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237>
- Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207>
- Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Формы и виды текущего контроля успеваемости по МДК.04.01, МДК.04.02

Текущий контроль успеваемости по МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования проводится в форме

оценивания практических занятий, устного и письменного опросов.

Результаты (освоенные профессиональ- ные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<p>грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, устный и письменный опрос, оценка результатов практического обучения Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p>	<p>применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, устный и письменный опрос, оценка результатов практического обучения Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю</p>

	<p>производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	
<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, устный и письменный опрос, оценка результатов практического обучения Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. - Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей. - Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам. - Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения</p>	<p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; - оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных</p>

	профессиональных задач.	заданий;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала. - Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. - Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. - Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач. - Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. 	<ul style="list-style-type: none"> -оценка результативности работы обучающегося при выполнении практических и лабораторных занятий; -оценка эффективности работы с источниками информации -оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением; -участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п. -участие в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности. - Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности. - Организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. - Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. - Определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. - Разрабатывает альтернативные решения проблемы. - Самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности. -Разрабатывает и презентует бизнес-план в 	

	области своей профессиональной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и командах	<ul style="list-style-type: none"> - Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. - Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта. - Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). - Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. -Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами. 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. - Соблюдает нормы публичной речи и регламент. - Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. - Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. -Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата. 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	<ul style="list-style-type: none"> - Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок. - Участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении. - Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей. - Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей. - Демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, 	

межнациональн ых и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупцион ного поведения	патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережен ию, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности. - Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды. - Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека. - Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников. - Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональн ой деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленност и	<ul style="list-style-type: none"> - Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни. - Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности. - Составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. - Организует собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости. 	
ОК 09. Пользоваться профессиональн ой документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. - Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. - Владеет современной научной и 	

	профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас. -Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
--	--	--

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень тем (вопросов) к дифференцированному зачету по МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

1. Каковы особенности наладки агрегатных станков?
2. Охарактеризуйте неполадки, возникающие при работе агрегатных станков.
3. Какие особенности наладки режущего инструмента вы знаете?
4. Как производится наладка вспомогательного инструмента?
5. Каковы особенности наладки автоматических линий
6. Из каких, составляющих формируется автоматизированная система?
7. Какие вы знаете виды автоматизированных систем?
8. Как классифицируют автоматизированную систему управления производством?
9. Каковы основные этапы эксплуатационного цикла средств автоматизации?
10. Каким образом осуществляется ремонт средств автоматизации?
11. Какие работы должны выполняться при техническом обслуживании средств АСУТП?
12. Как организуют работы по технике безопасности автоматизированных систем?
13. Каковы основные требования к деталям, узла и изделиям, подвергаемым автоматизированной сборке?
14. Что определяет конструкцию базирующего приспособления и схему базирования?
15. Чем определяется конструкция сборочного инструмента?
16. Что представляет собой система автоматического диагностирования?
17. Какие функции реализует диагностическое ядро?
18. Какие существуют методы тестового диагностирования?
19. От чего получают наибольший технико-экономический эффект при комплексной автоматизации сборочных процессов?
20. Какие устройства разрабатывают при проектировании автоматизированных процессов сборки?
21. Что представляют собой сборочные конвейеры?
22. Что необходимо обеспечить при наладке систем автоматизации на действующем технологическом оборудовании?
23. Какие вы знаете виды контрольных операций?
24. Каким образом нормируют операции сборки?

Перечень тем (вопросов) к дифференцированному зачету по МДК 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования

1. Ценность информации. История развития защиты информации. Сущность и понятие информационной безопасности. Перспективы и тенденции развития информационной безопасности.
2. Составляющие концептуальной модели информационной безопасности:

целостность, конфиденциальность, доступность. Цели защиты информации. Носители защищаемой информации. Основные проблемы построения современной системы защиты информационной системы. Современная концепция ИБ РФ.

3. Понятие угроз ИБ. Классификация угроз.
4. Классификация конфиденциальной информации по видам тайны и степеням конфиденциальности. Характеристика видов тайн. Степени грифа секретности. Требования, предъявляемые к работе с конфиденциальной информацией. Особенности регулирования прав собственности на информацию.
5. Кадровое и ресурсное обеспечение ЗИ. Служба ИБ, её организационная структура. Выполняемые задачи.
6. Виды инженерно-технической ЗИ. Классификация физических средств защиты и задачи, решаемые ими.
7. Системы ограждения и физической изоляции. Системы опознавания. Аппаратные средства защиты, их классификация.
8. Антивирусные программы.
9. Условия, способствующие разглашению информации. Принципы защиты от разглашения.
10. Технические средства защиты. Недостатки технических средств защиты.
11. Основные принципы защиты информации от преднамеренного доступа в вычислительных системах. Виды доступа к информации.
12. Методы защиты информации от преднамеренного доступа (при применении простых средств хранения и обработки информации).
13. Разработка простых криптографических алгоритмов на основе метода замены.
14. Использование программ для шифрования данных.
15. Разграничение доступа к компьютерным ресурсам. Идентификация и аутентификация пользователя.
16. Экранирование электромагнитных волн.
17. Безопасность оптоволоконных кабельных систем.
18. САБ8-технологии. Основные понятия. Стратегии и задачи САБ8-технологии.
19. Виды обеспечений и применений САБЗ-технологии.
20. Проблемы практического использования САБ8-технологии.

**Перечень тем (вопросов), образцы заданий к экзамену по модулю
по ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации**

1. Каково структурное построение автоматических линий?
2. Приведите классификацию автоматических линий.
3. Что представляют собой роторные автоматические линии?
4. Каковы особенности конструкций автоматических линий?
5. Какие вы знаете комплексы АЛ для изготовления подшипников качения?
6. Охарактеризуйте загрузочные устройства автоматических линий.
7. Что такое транспортные устройства автоматических линий?
8. Что представляет собой специальное оборудование для автоматических линий?
9. Какие управляющие программы для станков с числовым программным управлением вы знаете?
10. Какие существуют системы управления для станков с числовым программным управлением?
11. Перечислите особенности конструкций систем с числовым программным управлением.
12. Охарактеризуйте приводы подачи станков с числовым программным управлением.
13. Какие автоматические линии из станков с числовым программным управлением вам известны?

14. Что представляют собой автоматические участки из станков с числовым программным управлением?
15. Определить интенсивность отказов системы, вероятность безотказной работы и вероятность отказов системы на момент времени $t = 100000$ ч
16. Составить алгоритм ремонта манометрических термометров типа ТМ 2030Сг
17. Составить алгоритм ремонта термомагнитных газоанализаторов типа ДАМ

Критерии оценивания ответов на задания к дифференцированному зачету и экзамену по модулю

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логично его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических занятий по профессиональному модулю ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.