

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

« 3 » 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

МДК 02.01 Технология эксплуатации электронного оборудования и си-
(код и наименование дисциплины (модуля))

стем автоматического управления

Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления
(код и наименование направления подготовки)

техник
квалификация

форма обучения очная

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

доцент

Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой

Н.В. Лежнева

Эксперт:

Руководитель ППСЗ, разработчик учебного плана

к.т.н, доцент каф. ИСТ

Н.В. Лежнева

Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины
МДК 02.01 Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления

<i>Индекс компетенции</i>	Содержание компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				<i>Наименование оценочного средства</i>
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия, лабораторный практикум</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
ПК 2.1	Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 1.1-1.3</i>	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 2.2	Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 1.1-1.3</i>	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 2.3	Проводить регламентные и профилактические работы, настройку оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Не предусмотрены	<i>Л. работы по темам 1.1-1.3</i>	<i>Тема 1.1-1.3</i>	Экзамен, тестирование, лаб. работа

Перечень оценочных средств по дисциплине

Текущий рейтинг	
Лабораторная работа	Балл
№1.1.1	1–2
№1.1.2	1–2
№1.1.3	1–2
№1.1.4	1–2
№1.2.1	1–2
№1.2.2	1–2
№1.2.3	1–2
№1.2.4	1–2
№1.2.5	1–2
№1.2.6	1–2
№1.2.7	1–2
№1.2.8	1–2
№1.2.9	1–2
№1.2.10	1–2
№1.2.11	1–2
№1.2.12	1–2
№1.2.13	2–2
№1.2.14	2–2
№1.2.15	2–2
№1.2.16	2–2
№1.2.17	2–2
№1.2.18	2–2
№1.3.1	2–2
№1.3.2	2–2
№1.3.3	2–2
№1.3.4	2–2
Тестирование	0-8
ИТОГО	36-60
Экзаменационный рейтинг	24-40
Курсовая работа	60-100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средства

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Комплект экзаменационных билетов
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы лабораторных работ.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Подготовительный

Кафедра Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Экзаменационные вопросы

по дисциплине Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления

1. Классификация измерительных средств. Виды средств измерения.
2. Измерение уровня жидкости. Поплавковые и байковые уровнемеры. Уровнемеры твердых и сыпучих материалов. Весовые и радиационные уровнемеры, принцип действия.
3. Основные метрологические характеристики средств измерения.
4. Расходомеры переменного перепада давления: область применения и теоретические основы измерения расхода вещества по перепаду давления в сужающем устройстве.
5. Погрешность измерения, и составляющие ее факторы: погрешность измерительного средства, погрешность из-за отклонения температуры измерения от нормальной, погрешность установочных мер, погрешность исполнителя.
6. Система планово-предупредительных ремонтов. Осмотры, ежедневное обслуживание станка, малые и аварийные ремонты.
7. Методика расчета сужающих устройств. Использование ЭВМ при расчете сужающих устройств. Погрешности измерения расхода вещества.
8. Классы точности средств измерения.
9. Расходомеры постоянного перепада давления, тахометрические, индукционные и электромагнитные расходомеры. Принцип действия, назначение, достоинства и недостатки.
10. Ротаметры. Индукционные, калориметрические и ультразвуковые расходомеры. Принцип действия, назначения, преимущества и недостатки.
11. Типы первичных преобразователей.
12. Весы и дозаторы; их классификация, принцип действия.
13. Классификация приборов измеряющих температуру.
14. Классификация методов, используемых для анализа растворов.
15. Жидкостные термометры расширения и их применение.
16. Контроль химической активности pH растворов и вязкости жидкостей. Классификация их по способу передачи и каналам связи. Преимущества и недостатки.
17. Манометрические и деформационные термометры их конструкция, типы, применения. Принцип действия, устройство, диапазон измеряемых температур, преимущества и недостатки.
18. Хроматографы. Принцип действия и устройство хроматографа.
19. Термометры, основанные на расширении и изменении давления рабочего вещества, принцип действия, область применения, пределы измерения, погрешности измерения и способы их уменьшения.
20. Термоэлектрические преобразователи. Измерительные приборы к ним.
21. Технический контроль электронных устройств. Технология контроля: виды оценки результатов контроля, использование результатов контроля, объем контролируемых работ, степень механизации контроля, метод активного контроля.
22. Проверка режимов работы ПК: режим ввода информации; автоматический режим; режим

вывода информации; дисплейный режим; режим диагностирования.

23. Магнитоэлектрические милливольтметры: теоретические основы, область применения, класс точности.

24. Классификация типовых динамических звеньев.

25. Понятия устойчивой, неустойчивой системы автоматического управления и системы, находящейся на границе устойчивости. 26. Контроль работы периферийных устройств.

26. Показатели качества переходного процесса.

27. Пирометры излучения: оптические, фотоэлектрические, спектрального отношения, радиационные, принцип измерения, область применения.

28. Потенциометры переносные, лабораторные, автоматические: теоретические основы, принципиальная схема, область применения, погрешности измерения и способы их уменьшения.

29. Жидкостные приборы с видимым уровнем: принцип действия, область применения, погрешности измерения и способы их уменьшения.

30. Приборы для измерения давления и разрежения: их классификация, принцип действия, предел измерения, область применения.

31. Приборы давления и разряжения на упругих элементах. Устройство, конструкция, преимущество и недостатки.

32. Сильфонные и мембранные дифманометры: типы, устройство, преимущество, недостатки.

33. Структурная схемы контроллера «Ремиконт -110». Принцип работы.

34. Преобразователи давления в электрический сигнал: принцип. Тепловые, ионизационные и электро-разрядные вакуумметры.

35. Принцип работы многоканального регистратора Метран-900 (сбор информации с датчиков температуры).

36. Стандартные металлические и полупроводниковые термопреобразователи сопротивления.

37. Электрические манометры измерения уровня: единицы измерения, область применения, классификация методов и средств измерения уровня.

Критерии оценки: Максимальное значение экзаменационного рейтинга равно 40 баллам, а минимальное - 24. В качестве критериев выбраны следующие:

Вопрос	Балл
Экзаменационный вопрос № 1	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации и т.п.)	4-8
- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
Экзаменационный вопрос № 2	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации и т.п.)	4-8
- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
Дополнительный вопрос № 1	2-3
Дополнительный вопрос № 2	2-3
ИТОГО	24-40

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Подготовительный
Кафедра Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 Автоматические системы управления для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления».

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Комплект лабораторных работ
по дисциплине Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления

Лабораторная работа №1.1.1

Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический мост, потенциометр

Задание:

1. Изучить особенности выбора датчиков температуры, а также расчета измерительных схем к ним.
2. Рассчитать рабочую измерительную схему и выбрать первичный преобразователь для измерения температуры (в аппарате, трубопроводе, насосе и т.д.) и давления, удовлетворяющий заданным характеристикам.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.2

Изучение приборов измерения давления, уровня

Задание:

1. Изучить принцип действия датчиков давления, уровня.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.3

Изучение принципа действия и устройства хроматографа

Задание:

1. Изучить принцип действия и устройство хроматографа.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.1.4

Изучение приборов для измерения концентрации водородных ионов

Задание:

1. Изучить принцип действия приборов для измерения концентрации водородных ионов.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.1

Определение устойчивости замкнутой системы по критериям Михайлова и Найквиста

Задание:

1. Изучить критерии устойчивости Найквиста и Михайлова.
2. Выполнить проверку устойчивости заданной системы по критериям Найквиста и Михайлова.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.2

Определения показателей качества переходного процесса

Задание:

1. Изучить показатели качества переходного процесса и методику их определения.
2. Определить показатели качества переходного процесса для заданной системы.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.4

Составление схемы логического устройства; структурных схем цифровой САУ

Задание:

1. Изучить особенности составления схемы логического устройства; структурных схем цифровой САУ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.4

Проектирование дешифраторов и шифраторов

Задание:

1. Изучить назначение и устройство шифраторов и дешифраторов.
2. Выполнить построение шифраторов и дешифраторов.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.5

Изучение системы команд микроконтроллера. Изучение интегрированной среды разработки программного обеспечения для семейства МК. Программирование микроконтроллера на языке ассемблера

Задание:

1. Изучить систему команд микроконтроллера; интегрированную среду разработки программного обеспечения для семейства МК.
2. Выполнить программирование микроконтроллера на языке ассемблера.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.6

Изучение взаимодействия микроконтроллера с объектами управления; схемы системы управления с автономными микро ЭВМ

Задание:

1. Изучить взаимодействие микроконтроллера с объектами управления; схемы системы управления с автономными микро ЭВМ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.7

Изучение структурной схемы многомикропроцессорной системы управления; одноконтурной и многоконтурной системы управления с микро ЭВМ

Задание:

1. Изучить структурную схему многомикропроцессорной системы управления; одноконтурной и многоконтурной системы управления с микро ЭВМ.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.8

Изучение параметров и характеристик промышленных плат ввода/вывода информации

Задание:

1. Изучить параметры и характеристики промышленных плат ввода/вывода информации.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.9

Изучение способов дешифрации адреса; структуры магистрали ЭВМ. Подключение внешних устройств к системной магистрали

Задание:

1. Изучить способы дешифрации адреса; структуру магистрали ЭВМ; особенности подключения внешних устройств к системной магистрали.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.10

Изучение средств ввода аналоговой информации в контроллер

Задание:

1. Изучить средства ввода аналоговой информации в контроллер.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.11

Использование встроенных функций BIOS для аппаратного контроля. Установка драйверов внешних устройств. Запись информации на носители, архивация данных

Задание:

1. Изучить встроенные функции BIOS для аппаратного контроля; способы установки драйверов внешних устройств, записи информации на носители, архивации данных.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.12

Контроль и диагностика ОЗУ; каналов ввода-вывода

Задание:

1. Изучить методику контроля и диагностики ОЗУ, каналов ввода-вывода.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.13

Настройка оборудования для работы на выделенных линиях. Подключение и настройка модемов. Работа с удаленными компьютерами

Задание:

1. Изучить методику настройки оборудования для работы на выделенных линиях, подключе-

ния и настройки модемов, работы с удаленными компьютерами.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.14

Диагностические утилиты протокола TCP/IP. Электроснабжение, освещение и пожарная безопасность

Задание:

1. Изучить диагностические утилиты протокола TCP/IP; электроснабжение, освещение и пожарная безопасность.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.15

Техническое задание. Проектирование системы

Задание:

1. Изучить особенности технического задания, проектирования системы.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.16

Расчет Ethernet-сетей, состоящих из сегментов различных топологий. Монтаж кабельных сред. Определение максимальной производительности сети Ethernet

Задание:

1. Изучить методику расчета Ethernet-сетей, состоящих из сегментов различных топологий; монтажа кабельных сред; определения максимальной производительности сети Ethernet.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

Лабораторная работа №1.2.17

Изучение сетевого адаптера, коммутаторов. Расчет локальной вычислительной сети.

Отключение-подключение портов. Построение и настройка одноранговых сетей

Задание:

1. Изучить принцип работы сетевого адаптера, отключения-подключения портов; методику расчета локальной вычислительной сети; построения и настройки одноранговых сетей.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.2.18

Установка сетевых операционных систем. Формирование домена и подключение к нему рабочих станций. Совместное использование периферийного оборудования

Задание:

1. Изучить методику установки сетевых операционных систем, формирования домена и подключения к нему рабочих станций; особенности совместного использования периферийного оборудования.

2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.3.1

Работа с эксплуатационной документацией на термопреобразователь микропроцессорный – ТХАУ Метран; термопреобразователь термоэлектрическими – ТХА Метран и ТХК Метран

Задание:

1. Научиться работать с эксплуатационной документацией на термопреобразователь микро-процессорный – ТХАУ Метран; термопреобразователь термоэлектрическими – ТХА Метран и ТХК Метран.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.3.2**Работа с эксплуатационной документацией на датчики давления Rosemount, Метран; на расходомеры Rosemount; ОНТ Annubar****Задание:**

1. Научиться работать с эксплуатационной документацией на датчики давления Rosemount, Метран; на расходомеры Rosemount; ОНТ Annubar.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.3.3**Работа с эксплуатационной документацией на уровнемеры Rosemount****Задание:**

1. Научиться работать с эксплуатационной документацией на уровнемеры Rosemount.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Лабораторная работа №1.3.4**Работа с эксплуатационной документацией на блок питания Метран-602, 608; автономный цифровой индикатор Метран-620; многоканальный регистратор Метран-900****Задание:**

1. Научиться работать с эксплуатационной документацией на блок питания Метран-602, 608; автономный цифровой индикатор Метран-620; многоканальный регистратор Метран-900.
2. Ответить на контрольные вопросы преподавателя.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу

Критерии оценки: Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

Текущий рейтинг	
Лабораторная работа	Балл
№1.1.1	1–2
№1.1.2	1–2
№1.1.3	1–1
№1.1.4	1–1
№1.2.1	1–2
№1.2.2	1–2
№1.2.3	1–2
№1.2.4	1–2
№1.3.5	1–2
№1.2.6	1–2
№1.2.7	1–2
№1.2.8	1–2
№1.2.9	1–2
№1.2.10	1–2
№1.2.11	1–2
№1.2.12	1–2

№1.2.13	2-2
№1.2.14	2-2
№1.2.15	2-2
№1.2.16	2-4
№1.2.17	2-2
№1.2.18	2-2
№1.3.1	2-2
№1.3.2	2-2
№1.3.3	2-2
№1.3.4	2-2
ИТОГО	36-50