

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

«12» 04 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

Б1.В.07 Промышленные контроллеры и SCADA-системы

(код и наименование дисциплины (модуля))

27.03.04 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Системы и средства автоматизации технологических процессов (наименование профиля/специализации)

бакалавр  
квалификация

форма обучения очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Нижекамск 2021

Составитель ФОС:

Ст.преподаватель

(должность)

(подпись)

Захарова И.Н.

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол от 15.03 2021 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)

Матухина О.В.

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация,

Матухина О.В.

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

ПК-2 Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП, к контролю ввода ее в действие и эксплуатации

ПК - 2.1 Знает методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием

ПК - 2.2 Умеет производить проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

ПК – 2.3 Владеет методиками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации выбирать стандартные средства вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ПК – 2.1	<i>Тема 1-7</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Доклад, Реферат, РГР, Экзамен</i>
ПК – 2.2	-	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Доклад, Реферат, РГР, Экзамен</i>
ПК – 2.3	-	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-3</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Доклад, Реферат, РГР, Экзамен</i>

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
**Очная, -заочная форма обучения**

№ п/п		Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Доклад	12	20
2	Реферат	12	20
3	РГР	12	20
4	Экзамен	24	40

**Краткая характеристика оценочных средства**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного сред- ства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Доклад, сообще- ние	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения	Темы рефератов
3	Расчётно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект РГР

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	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 (не зачтено)	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.

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* Информационных технологий

*Кафедра* Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»

Профиль подготовки: Системы и средства автоматизации технологических процессов

### **Темы докладов**

1. WinCC (Siemens, Германия);
2. InTouch (Wonderware, США);
3. RSView32 (Rockwell Automation, США);
4. Genesis64 (Iconics, США);
5. Vijeo Citect (Schneider Electric, Франция).
6. MasterSCADA (ИНСАТ, Москва);
7. TRACE MODE (AdAstra, Москва);
8. Круг 2000 («Круг», Пенза).
9. Centum
10. Delta-V

Требования к докладу (сообщению):

Доклад необходимо сопровождать иллюстративным материалом, хорошо структурированным, использовать демонстрационный материал и хорошо в нем ориентироваться. Быть готовым к вопросам по теме доклада. Вывод к докладу.

### **Темы рефератов**

1. Комплексная интеграция основа создания эффективного предприятия.

2. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством в SCADA-системах.
3. Основные свойства, которым должны удовлетворять современные интегрированные системы комплексной автоматизации.
4. Аппаратные, программные и коммуникационные средства интеграции.
5. Архитектура системы входов-выходов в распределенных УВК.
6. Интерфейсы ЭВМ и контроллеров. Системные шины ПК. Иерархия шин.
7. Интерфейсы RS232, RS422 и RS485. Особенности передачи информации и области применения.
8. Вычислительные сети. Основные понятия. Классификация. Виды топологий.
- 9 Управление в сетях. Стеки коммуникационных протоколов OSI.
- 10 Компоненты ЛВС и промышленных сетей. Серверы, рабочие станции, репитеры, коммутаторы, мосты и шлюзы. Назначение, функции.
- 11 Локальная сеть Ethernet. Принципы передачи информации, виды сетей Ethernet.
- 12 Промышленные сети. Основные понятия. Управление в сетях. Протоколы промышленных сетей.
- 13 Топологии, способы доступа к каналу. Каналы связи.
- 14 Сети Profibus. Топология, обмен информацией в сети Profibus. Функции физического и канального уровня. Адресация в сети Profibus. Профили устройств, подключаемых к сети Profibus.
- 15 Структура и реализация CAN-контроллеров. Особенности применения CAN-сетей.
- 16 Типы интеграционных серверов АСУТП/АСКУ, рекомендации по применению
- 17 Типовой комплекс АСОДУ. Назначение, преимущества от применения.
- 18 Основные программно-технические уровни АСОДУ.
- 19 SCADA –системы. Их расположение в иерархии интегрированных систем управления предприятием. Основные функции.
- 20 SCADA –системы. Структура. Функциональное назначение модулей.
- 21 SCADA –системы. Состав и функционирование системы. OPC-серверы. Назначение, функции.

22 Этапы создания SCADA –систем.

23 Системы автоматизированного проектирования распределенных АСУ ТП

24 Структура процесса проектирования

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

**Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата и доклада.**

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальность проблемы и темы;</li><li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li><li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li></ul>
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none"><li>- соответствие плана теме реферата;</li><li>- соответствие содержания теме и плану реферата;</li><li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li><li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none"> <li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li> <li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li> </ul>
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>- грамотность и культура изложения;</li> <li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>- соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>- культура оформления: выделение абзацев.</li> </ul>
5. Грамотность Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li> <li>- литературный стиль.</li> </ul>
6. Проверка на антиплагиат Макс. 5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка реферата в система антиплагиат.</li> <li>- должно быть не менее 70% оригинальности текста</li> </ul>

### Расчётно-графическая работа

В интегрированной среде разработать SCADA-систему. Разобрать информационную и математическую составляющие. Ход работы:

1. Произвести анализ предметной области
2. Разработать техническое задание
3. Этап моделирования
4. Этап алгоритмизации
5. Программная реализация

## Вопросы к Экзамену.

1. Комплексная интеграция основа создания эффективного предприятия.
2. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством в SCADA-системах.
3. Основные свойства, которым должны удовлетворять современные интегрированные системы комплексной автоматизации.
4. Аппаратные, программные и коммуникационные средства интеграции.
5. Архитектура системы входов-выходов в распределенных УВК.
6. Интерфейсы ЭВМ и контроллеров. Системные шины ПК. Иерархия шин.
7. Интерфейсы RS232, RS422 и RS485. Особенности передачи информации и области применения.
8. Вычислительные сети. Основные понятия. Классификация. Виды топологий.
9. Управление в сетях. Стеки коммуникационных протоколов OSI.
10. Компоненты ЛВС и промышленных сетей. Серверы, рабочие станции, репитеры, коммутаторы, мосты и шлюзы. Назначение, функции.
11. Локальная сеть Ethernet. Принципы передачи информации, виды сетей Ethernet.
12. Промышленные сети. Основные понятия. Управление в сетях. Протоколы промышленных сетей.
13. Топологии, способы доступа к каналу. Каналы связи.
14. Сети Profibus. Топология, обмен информацией в сети Profibus. Функции физического и канального уровня. Адресация в сети Profibus. Профили устройств, подключаемых к сети Profibus.
15. Структура и реализация CAN-контроллеров. Особенности применения CAN-сетей.
16. Типы интеграционных серверов АСУТП/АСКУ, рекомендации по применению.
17. Типовой комплекс АСОДУ. Назначение, преимущества от применения.
18. Основные программно-технические уровни АСОДУ.
19. SCADA –системы. Их расположение в иерархии интегрированных систем управления предприятием. Основные функции.
20. SCADA –системы. Структура. Функциональное назначение модулей.

21 SCADA –системы. Состав и функционирование системы. OPC-серверы. Назначение, функции.

22 Этапы создания SCADA –систем.

23 Системы автоматизированного проектирования распределенных АСУ ТП

24 Структура процесса проектирования