

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

Директор

Д.Н. Земский

« 21 »

05

2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.10.02 Программирование промышленных контроллеров

(код и наименование дисциплины (модуля))

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

(наименование профиля/специализации)

бакалавр

квалификация

форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Нижекамск 2020

Составитель ФОС:

Ст. преп.
(должность)

(подпись)

И.Н. Захарова
(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.05.2020 г. № 9

Зав. кафедрой

(подпись)

О.В. Матухина
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора по УМУ

(подпись)

Н.И. Никифорова
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

(подпись)

Л.А. Амаева

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Перечень компетенций с указанием уровней их формирования

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/ Программа Автоматизация технологических процессов и производств

Индекс Компе- тенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)				Наименование оце- ночного средства
		Лекции	Практиче- ские Занятия, лаборатор- ный прак- тикум	Лабораторные занятия	Курсовой про- ект (работа)	
ПК-14	способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмот- рен</i>	<i>Доклад, Реферат, Творческое задание, контрольная работа, зачёт-собеседование</i>
ПК-15	способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля,	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмот- рен</i>	<i>Доклад, Реферат, Творческое задание, контрольная работа, зачёт-собеседование</i>

	диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством					
ПК-16	способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Доклад, Реферат, Творческое задание, контрольная работа, зачёт-собеседование</i>
ПК-17	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1-4</i>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Доклад, Реферат, Творческое задание, контрольная работа, зачёт-собеседование</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	Творческое задание	12	20
4	Контрольная работа	36	60
5	Зачёт-собеседование	24	40

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Доклад, сообщение	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	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам

Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания
 Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
 Профиль/ Программа Автоматизация технологических процессов и производств

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-14	способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	знание этапов проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	способностью участвовать в разработке мероприятий по внедрению средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-15	способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом	знание процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	способностью выбирать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

	продукции и ее качеством			
ПК-16	способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов	способностью участвовать в организации мероприятий по техническому и информационному обеспечению разработки производственных и технологических процессов, испытаний и эксплуатации	способностью участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации
ПК-17	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	знание средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	способностью участвовать в в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

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: 15.03.04_ «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Темы докладов

1. Жизненный цикл на примере информационно-управляющей системы
2. Особенности промышленных систем на примере информационно-управляющей системы
3. Требования к системам реального времени. Примеры.
4. Примеры систем жесткого реального времени
5. Примеры систем мягкого реального времени
6. Примеры систем комбинированного реального времени
7. ИУС по степени интеграции с объектом управления
8. ИУС по степени распределённости
9. ИУС по назначению
10. ИУС по степени участия человека
11. Конструктивные особенности ИУС

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. Примеры монолитной структуры ОСРВ
2. Примеры микроядерной архитектуры ОСРВ
3. Примеры Объектно-ориентированной ОСРВ
4. ОСРВ (выбор конкретной ОСРВ согласовать с преподавателем)

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">- актуальность проблемы и темы;- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 3 балла	<ul style="list-style-type: none">- соответствие плана теме реферата;- соответствие содержания теме и плану реферата;- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;

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

Творческое задание

В качестве объекта управления рассмотреть один из вариантов организации IoT (интернета вещей), для которого:

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

Работу программы информационно-управляющей системы эмулировать в инструментальной системе на языках Международной электротехнической комиссии 61131 - 3

Контрольная работа

1. Циклический и адресный опрос датчиков

Вариант	Период опроса, сек					Приоритет датчика*				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	5	3	4	2	7	0	5	1	2	3
2	4	2	8	12	6	5	0	3	1	4
3	2	7	4	8	3	1	2	3	4	0
4	5	6	7	2	16	0	3	5	2	7
5	6	7	3	8	4	2	5	1	0	4
6	7	9	11	13	5	0	1	2	3	4
7	8	6	4	10	12	4	0	1	2	3
8	8	7	9	6	10	2	0	4	3	1
9	9	7	8	4	2	3	4	0	2	1
10	12	14	5	7	9	1	0	2	4	3

Предоставить листинг программы на языке высокого уровня и скрин-шот программы.

2. Реализация работы PID-регулятора

Реализовать алгоритм работы ПИД-регулятора на языке FBD стандарта МЭК 16131-3.

Визуализацию работы регулятора реализовать в проекте на языке высокого уровня.

- Предусмотреть изменение настроек регулятора, задания; отображение даты и времени.
- Предусмотреть отключение регулятора и переход на ручное управление.
- Отобразить тренды реального времени по заданию и текущему значению.

Организовать передачу данных в MS-Excel

Предоставить листинг программы на языке высокого уровня, реализацию протокола передачи данных и скрин-шот программы.

Вопросы к зачету-собеседованию

1. Понятие вычислительной системы, жизненный цикл системы.
2. Системы реального времени. Основные понятия.
3. Определение реального времени.
4. Классификация и примеры событий.
5. Определение операционных систем реального времени.
6. Основные области применения ОСРВ.
7. Особенности оборудования, на котором работает ОСРВ.
8. Основные определения ОСРВ: программа, процессор, процесс, состояние процесса.
9. Основные определения ОСРВ: стек, виртуальная память, межпроцессорное взаимодействие, задача, ресурс, приоритет, статическое и динамическое связывание.
10. Типы задач и виды программирования.
11. Виды ресурсов и типы взаимодействия процесса.
12. Типы архитектур ОСРВ.
13. Монолитная архитектура ОСРВ.
14. Модульная архитектура ОСРВ.
15. Объектная архитектура ОСРВ.
16. Строение систем реального времени.
17. Механизмы реального масштаба времени.
18. Расширение состава аппаратных средств РС-совместимой платформы.
19. Выбор базового уровня СПО при решении задач РМВ.
20. Требования, предъявляемые к ОСРВ.
21. Программирование с применением специализированных пакетов.
22. Сравнительный анализ программирования на различных базовых уровнях СПО.
23. Технология программирования.
24. Технология кодирования.
25. Технология структурирования и технология алгоритмизации.

- 26. Языковая база и среда программирования.
- 27. Краткий обзор современных языков программирования.
- 28. Способы и средства отладки и тестирования.
- 29. Создание пользовательского интерфейса.
- 30. Выбор инструментальных средств.**

Составитель _____ И.Н.Захарова

(подпись)

« _____ » ____ 20 ____ г.