

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

04

2021 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

Б1.В.05 Математические основы теории систем
(наименование дисциплины)

27.03.04 «Управление в технических системах»

Системы и средства автоматизации технологических процессов

бакалавр

Очная форма / очно-заочная форма

Нижекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

Ст.преподаватель

(должность)


(подпись)

И.Н. Захарова

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

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



Амаева Л.А.

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

Компетенции:

ПК-1 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, разрабатывать и оформлять рабочую документацию и проект АСУТП

ПК-1.1 Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления

ПК-1.2 Умеет применять методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления

ПК-1.3 Владеет навыками проведения теоретических исследований и вычислительных экспериментов в соответствии с использованием выбранных стандартных программных средств

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

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД) (Очная / Очно-заочная форма)				Наименование оце- ночного средства
	Лекции	Практиче- ские Занятия, лабо- торный прак- тум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1, ПК-2.1	Тема 1-9	Не преду- смотрены	Тема 1-9	Не предусмотре- ны	Текущий контроль, РГР, зачет

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)
(Очная форма / Очно-заочная форма)

Рейтинг по дисциплине

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень) О. / О.-3.</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень) О. / О.- 3.</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>3</i>	<i>48/48</i>	<i>80/80</i>
<i>Текущий контроль</i>	<i>-</i>	<i>12/12</i>	<i>20/20</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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 ИСТ

Направление подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»
(код и наименование)

Профиль: Системы и средства автоматизации технологических процессов

**Комплект заданий для выполнения
расчетно-графических работ** (очная форма / очно – заочная форма)
по дисциплине «Математические основы теории систем»

Нулевой вариант

РГР 1. Ряды.

Задание 1. Исследовать на сходимость числовые ряды:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{(2n+3)^4}, \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{(2n-5)}$$

Задание 2. Найти сумму ряда

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$$

Задание 3. Вычислить частную сумму ряда в среде Mathcad

$$\sum_{n=0}^{100} \frac{1}{n!}$$

Задание 4. Найти область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{2^{n-1}}.$$

Задание 5. Разложить функцию в ряд Тейлора ($x_0 = 1$)

$$f(x) = \ln(x+3)$$

Задание 6. Разложить в ряд Фурье на $(-3; 3)$ функцию

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1, & -3 < x < 0, \\ 5, & 0 \leq x < 3. \end{cases}$$

РГР 2. Дифференциальные уравнения.

Задание 1. Найти решение задачи Коши: $y' - \frac{y}{x} = -\frac{2}{x^2}$, $y(1) = 1$.

Задание 2. Найти решение задачи Коши: $xy' + y = xy^2$, $y(1) = 1$.

Задание 3. Найти общее решение уравнения

$$y' = \frac{x + 2y}{2x - y}.$$

Задание 4. Решить следующее дифференциальное уравнение II порядка с разными правыми частями:

$$y'' - 4y = f(x).$$

$$\text{а) } f(x) = 4x^3; \quad \text{б) } f(x) = 3e^{2x}; \quad \text{в) } f(x) = 3x \cdot \sin 2x + 2 \cos 2x.$$

Задание 5. Решить следующую краевую задачу:

$$y''' - 5y'' + 6y' = 0, \quad y(-1) = 0, y'(0) = 1, y(1) = 0.$$

Задание 6. Решить систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y; \\ \frac{dy}{dt} = x + 2y; \end{cases} \quad x(0) = 1; y(0) = 3.$$

РГР 3. Элементы операционного исчисления.

Задание 1. Найти изображения функций

$$f(t) = \sin^2 t; \quad f(t) = e^t \cos^2 t.$$

Задание 2. Найти оригиналы по данным изображениям

$$\bar{f}(p) = \frac{1}{(p-1)(p^2-4)}; \quad \bar{f}(p) = \frac{p+3}{p(p^2-4p+3)}.$$

Задание 3. С помощью теоремы разложения найти оригинал для функции

$$\bar{f}(p) = \frac{1}{p^k + a^k},$$

где k – натуральное число.

Задание 4. В среде Mathcad найти изображения функций

$$f(t) = t \sin(at); \quad f(t) = t \cos(at); \quad f(t) = e^{-at}.$$

Задание 5. В среде Mathcad найти оригиналы по данным изображениям

$$\bar{f}(p) = \frac{1}{p+a}; \quad \bar{f}(p) = \frac{1}{p} \cdot \frac{1}{1+p \cdot T}.$$

Задание 6. Операционным методом решить задачу Коши:

$$y'' + y = 6e^{-t}, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 1.$$