

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
«30» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

ФТД.02 Прикладная математика

(наименование дисциплины (модуля))

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Системы информационной безопасности

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

Нижекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

(подпись)



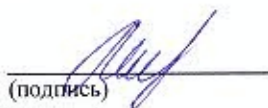
Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

(подпись)



О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

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



Л.Р. Вотякова

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

Компетенция:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)</i>				<i>Наименование оценочного средства</i>
	<i>Лекции</i>	<i>Практические Занятия</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3.	<i>Тема 1-5</i>	<i>Тема 1-5</i>	<i>Тема 1-5</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Выполнение расчетно-графической работы, зачет</i>

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

№	Оценочные средства	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
1	Расчетно-графическая работа №1	9	15
2	Расчетно-графическая работа №2	9	15
3	Расчетно-графическая работа №3	9	15
4	Расчетно-графическая работа №4	9	15
	Текущий рейтинг	36	60
	Зачет	24	40
	Рейтинг по дисциплине	60	100

Шкала оценивания

Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
		зачет
60 - 100	зачтено	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
Ниже 60	не зачтено	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

<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.	Практическое занятие	В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений. Цель практических занятий заключается в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	Темы практических занятий; контрольные вопросы и задания по теме практического занятия
12	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

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: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

Профиль: Системы информационной безопасности

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
по дисциплине ФТД.02 Прикладная математика

РГР №1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Найти общий интеграл дифференциальных уравнений:

а) $y'e^y \sqrt{1-x^4} + x(e^{2y} + 4) = 0$;

б) $x^2 e^{\frac{y}{x}} = (xy' - y)y$;

в) $(3x - y - 2)y' = x + y - 2$;

г) $xy' - y = x^3 e^x$;

д) $xy' + 4y = 2\sqrt{y}e^{x+1}$;

е) $(3x^2 y - y^3)dx + (x^3 - 3y^2 x)dy = 0$.

Найти интегральную кривую, проходящую через точку М.

$(y^4 - 3x^2)dy + xydx = 0$, $M(4;1)$.

РГР №2. Дифференциальные уравнения высших порядков

Найти общее решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка.

а) $xy'' = y'$;

б) $\sqrt{y}y'' = 1$.

Найти общее решение уравнения методом вариации произвольных постоянных.

$y'' - y = (e^{2x} + 1)^{-1}$

Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения методом подбора частного решения.

а) $y'' + 2y' + 5y = 10x - 1$;

б) $y''' + 2y'' + y' = x^2 + 4x + 5$;

в) $y'' - 8y' + 7y = 5e^{2x}$;

г) $y'' - 8y' + 7y = 3e^x$;

д) $y'' - 2y' + 2y = 5 \sin 2x$;

е) $y'' + 4y' = x + e^{-4x}$.

РГР №3. Системы дифференциальных уравнений

Решить задачу Коши для системы линейных дифференциальных уравнений.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x - y \\ \frac{dy}{dt} = x + y \end{cases},$$

$$x(0) = -1, y(0) = 0.$$

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 3x + 4y \end{cases},$$

$$x(0) = -1, y(0) = 0.$$

Найти уравнение кривой, у которой длина отрезка, отсекаемого касательной на оси абсцисс, равна квадрату ординаты точки касания.

Найти кривую, проходящую через точку $N(0,4)$ и обладающую следующим свойством: площадь криволинейной трапеции, ограниченной любой другой кривой, двумя ординатами и осью абсцисс, пропорциональна длине этой дуги. Коэффициент пропорциональности равен 4.

РГР №4. Математические пакеты для решения дифференциальных уравнений

Решить дифференциальные уравнения предыдущих РГР с помощью средств математических пакетов:

1. В MathCad.
2. В MatLab.
3. В Maple.

Критерии оценки:

№ п/п	Вид контроля	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Расчетно-графическая работа №1	9	15
2	Расчетно-графическая работа №2	9	15
3	Расчетно-графическая работа №3	9	15
4	Расчетно-графическая работа №4	9	15
	Итого	36	60

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: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

Профиль: Системы информационной безопасности
(наименование)

Вопросы к зачету

по дисциплине (модулю) ФТД.02 Прикладная математика

1. Основные понятия и геометрическая интерпретация обыкновенных дифференциальных уравнений (на примере ОДУ первого порядка).
2. Начальные условия и теорема существования и единственности решения ОДУ первого порядка.
3. Уравнения с разделяющимися переменными.
4. Однородное уравнение.
5. Уравнения, приводящиеся к однородным.
6. Линейное уравнение. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
7. Линейное уравнение. Метод вариации произвольной постоянной.
8. Линейное уравнение. Метод Бернулли.
9. Уравнение Бернулли.
10. Уравнение в полных дифференциалах. Схема решения уравнения.
11. Интегрирующий множитель.
12. Уравнение Лагранжа. Метод введения параметра.
13. Уравнение Клеро.
14. Геометрический смысл особого решения уравнения Клеро.
15. Уравнение, допускающее понижение порядка. Случай $y^{(n)} = f(x)$.
16. Уравнение, допускающее понижение порядка. Случай $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$.
17. Уравнение, допускающее понижение порядка. Случай $F(y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$.
18. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка. Теорема о структуре его общего решения.
19. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.
20. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоян-

ных.

21. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Различные случаи правой части.
22. Основные понятия для системы дифференциальных уравнений.
23. Задача Коши для нормальной системы. Понятие об общем и частном решении.
24. Интегрирование систем дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению высшего порядка.
25. Система линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
26. Классификация линейных дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных с двумя независимыми переменными и приведение их к каноническому виду.

Критерии оценки

Зачтено (24-40 б.): выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

Незачтено (1-23 б.): выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.