

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ М.М. Лафишева

« 12 » 04 2023г.



УТВЕРЖАЮ
Директор института
А.Х. Шапсенов

« 12 » 04 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ»

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

«Проектирование систем искусственного интеллекта»
(наименование профиля подготовки)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Очная

Форма обучения

СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций и этапы их формирования
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Карта компетенции

Шифр и название компетенции: *Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)*

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, уровень бакалавриата.

Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Результаты обучения (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Основные показатели оценки результатов обучения	Виды оценочного материала, обеспечивающий формирование компетенций
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Способен владеть базовыми знаниями в области информатики, программирования и информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	ОПК-4.1. 3-1. Знает основные требования информационной безопасности, существующие информационно-коммуникационные технологии ОПК-4.1. У-1. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.1. В-1. Владеет навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий.	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые оценочные материалы для контрольной работы; типовые оценочные материалы к экзамену.
	ОПК-4.2. Способен использовать имеющиеся знания в области информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	ОПК-4.2. 3-1. Знает классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые оценочные материалы для контрольной работы;

	информационной безопасности для решения задач прикладной математики и информатики	документации и причины нарушения компьютерной безопасности ОПК-4.2. У-1. Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.2. В-1. Владеет навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий.	типовые оценочные материалы к экзамену.
--	---	---	---

2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования Текущий и рубежный контроль

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	На данном уровне обучающийся запоминает и воспроизводит изученный материал. Студент: знает (запоминает и воспроизводит) употребляемые термины; знает конкретные факты; знает методы и процедуры; знает основные понятия; знает правила и принципы.	На данном этапе обучающийся понимает значение изученного материала, может преобразовать материал из одной формы выражения в другую. В качестве показателя понимания может также выступать интерпретация материала студентом (объяснение, краткое изложение) или же предположение о дальнейшем ходе явлений, событий (предсказание последствий, результатов). Обучающийся: понимает факты, правила и принципы; интерпретирует словесный материал, схемы, графики, диаграммы; преобразует	Этот уровень обозначает умение использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях. Сюда входят применение правил, методов, понятий, законов, принципов, теорий. Соответствующие результаты обучения требуют более высокого уровня владения материалом, чем понимание. Студент: использует понятия и принципы в новых ситуациях; применяет законы, теории в конкретных практических ситуациях; демонстрирует правильное применение метода или процедуры.

		словесный материал в математические выражения; предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных.	
--	--	--	--

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61-80 баллов	81-90 баллов	91-100 баллов
Характеристика	теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала	теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует твердое знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене обучающийся демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

3. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
5.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
	ИНОЕ		

Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности (преподаватель указывает лишь те задания и иные материалы, которые им используются в рамках данной дисциплины/практике)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума

Тема 1. Общая характеристика и основные аспекты применения информационных технологий в науке и практической деятельности.

1. Методы и средства обмена информацией в современном обществе.
2. Принципы хранения и обработки информации.
3. Формы представления информации.
4. Основные понятия современных информационных технологий: информационные ресурсы, информационные системы, базы данных научной и технической информации, базы знаний.
5. Интернет, как главное средство обмена информацией в современном образовании и науке

Тема 2. Информационные и коммуникационные сети. Использование информационных ресурсов Интернет в образовании и науке. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях.

1. Основополагающие принципы функционирования Интернет.
2. Способы подключения к сети Интернет. Архитектура «клиент-сервис» как основа построения информационных сервисов Интернет.
3. Уникальный идентификатор информационного ресурса (URL). Схемы адресации ресурсов Интернет.
4. Источники информационных ресурсов Интернет: базы данных World Wide Web (WWW), системы файловых архивов FTP, тематические каталоги (глобальные, локальные, специализированные), базы данных Helene, базы данных Gopher, электронная почта E-mail и списки рассылки, системы телеконференций Usenet.
5. Основы работы с информационными ресурсами Интернет.
6. Основы работы с программами-клиентами WWW (браузерами).
7. Эффективные приемы работы с программами-клиентами ftp.
8. Основы работы с программами-клиентами telnet.
9. Принципы обмена информацией по электронной почте.
10. Правила участия в телеконференциях.
11. Стратегия поиска информации в Интернет. Методы и средства поиска информации в WWW.
12. Поисковые машины Интернет. Язык осуществления запросов в поисковых машинах.
13. Поиск людей и организаций.
14. Образовательные и научные ресурсы Интернет.
15. Электронные учебники, справочники и словари, базы знаний, электронные версии научных журналов, архивы научных статей

Тема 3. Создание и распространение информационных ресурсов.

1. Правила подготовки информационных ресурсов к публикации и распространению.
2. Особенности подготовки основных видов научно-технической документации: сообщений, рефератов, статей, пояснительных записок, справочников, словарей, технических описаний и др.
3. Публикация информационных ресурсов в Интернет.
4. Программы-серверы WWW и приложения для создания информационных ресурсов.
5. Основные принципы обмена информацией в электронном виде.
6. Язык гипертекстовой разметки HTML.

7. Стандартные форматы файлов для обмена документами, графическими изображениями, аудио- видеоинформацией, архивами файлов.
8. Принципы публикации баз данных и баз знаний в Интернете.
9. Основные компоненты и архитектура информационных систем публикации и поиска информации

Тема 4. Математическая система Math Lab.

1. Методы отделения корней уравнений с одной переменной. Определение корней уравнения с одной переменной. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Интерполирование функций.
2. Численное дифференцирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков. Решение систем дифференциальных уравнений.
3. Приближенное вычисление определенных интегралов. Вычисление кратных интегралов.
4. Методы обработки экспериментальных данных

Тема 5. Подготовка учебно-методических материалов в системе Latex.

1. Создание документа на примере подготовки курсовой работы.
2. Текстовый редактор. Создание титульного листа. Набор текста. Как набирать формулы. Набор текста. Оформление текста в целом. Псевдорисунки. Печать текста с выравниванием. Создание новых команд. Блоки и клей. Модификация стандартных классов

Тема 6. Компьютерные образовательные технологии.

1. Использование компьютера в учебном процессе.
2. Аппаратное и программное обеспечение для реализации образовательной программы.
3. Использование обучающих программ.
4. Выполнение на компьютере лабораторных и практических занятий.
5. Правила автоматизированного контроля знаний.
6. Основные понятия и принципы дистанционного обучения. Дистанционное обучение с использованием технологий Интернет.
7. Самостоятельное использование открытых систем дистанционного обучения.

Типовые варианты для коллоквиума

Вариант №1

1. Принципы хранения и обработки информации.
2. Формы представления информации.

3. Основные понятия современных информационных технологий: информационные ресурсы, информационные системы, базы данных научной и технической информации, базы знаний.

Вариант №2

1. Принципы обмена информацией по электронной почте.
2. Правила участия в телеконференциях.
3. Образовательные и научные ресурсы Интернет.

Вариант №3

1. Правила подготовки информационных ресурсов к публикации и распространению.
2. Основные принципы обмена информацией в электронном виде.

Вариант №4

1. Использование компьютера в учебном процессе.
2. Аппаратное и программное обеспечение для реализации образовательной программы.
3. Использование обучающих программ.

Вариант №5

1. Правила автоматизированного контроля знаний.
2. Основные понятия и принципы дистанционного обучения. Дистанционное обучение с использованием технологий Интернет.
3. Методы обработки экспериментальных данных

Критерии формирования оценок по контрольным точкам

(контрольные работы; коллоквиум)

(4-5 баллов)	(2-3 балла)	(1 балл)	(0 баллов)
ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического материала по вопросам коллоквиума.	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического материала по теме, допуская незначительные неточности.	ставится за работу, если обучающийся допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся дает неполный ответ.	ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3. Обучающийся дает неверную оценку ситуации.

Оценочные материалы для Задача (практическое задание)

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с

тематикой практических занятий по дисциплине «Современные информационные технологии в науке и образовании».

Задание 1.

Создать функцию пользователя $y=f(x)$, вычислить ее значение в точке x_0 и построить график.

Варианты заданий.

№ варианта	Функция	x_0
1	$y = \frac{e^{-x}}{\sqrt{e^{-x} + 1}} - x$	5,5
2	$y = \frac{x^2 - 1}{\ln(x^2 - 1)} + x$	2,75
3	$y = shx + \sin x - 1$	3,1
4	$y = \frac{1}{x(1 - \ln x)} - 2$	4,21
5	$y = \frac{2}{3} \sin^2 2x - \frac{3}{4} \cos^2 2x$	6,32
6	$y = \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x} - 1$	4,75
7	$y = e^{x^3} \sqrt[3]{x^2} - x - 1$	2,35
8	$y = x^3 \sqrt[3]{(1-x)^2} - 1$	8,29
9	$y = e^{-x} \sqrt{1+x+x^2} - x^2$	4,56
10	$y = \sqrt{x} - 1 - \cos(0,5x)$	1,23

Задание 2.

1. Определить, какое равенство точнее.
2. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки.
3. Найти предельную абсолютную и относительную погрешности числа, если они имеют только верные цифры.
4. Вычислить и определить погрешности результата.

Варианты заданий.

№ варианта	Задание
------------	---------

1	<p>1) $\sqrt{44} = 6,63$; $19/41 = 0,463$.</p> <p>2) $2,8546$; $\delta = 0,3\%$.</p> <p>3) $42,884$.</p> <p>4) $X = \left[\frac{(a+b)c}{m-n} \right]^2$, где $a = 4,3(\pm 0,05)$, $b = 17,21(\pm 0,02)$, $c = 8,2(\pm 0,05)$, $m = 12,417(\pm 0,003)$, $n = 8,37(\pm 0,005)$.</p>
2	<p>1) $\sqrt{30} = 5,48$; $7/15 = 0,467$.</p> <p>2) $6,4257(\pm 0,0024)$.</p> <p>3) $0,537$.</p> <p>4) $X = \frac{m^3(a+b)}{c-d}$, где $a = 13,5(\pm 0,02)$, $b = 3,7(\pm 0,02)$, $c = 34,5(\pm 0,02)$, $m = 4,22(\pm 0,004)$, $d = 23,725(\pm 0,005)$.</p>
3	<p>1) $\sqrt{10,5} = 3,24$; $4/17 = 0,235$.</p> <p>2) $0,5748(\pm 0,0034)$.</p> <p>3) $2,043$.</p> <p>4) $X = \frac{(a+b)m}{(c-d)^2}$, где $a = 2,754(\pm 0,001)$, $b = 11,7(\pm 0,04)$, $c = 10,536(\pm 0,002)$, $m = 0,56(\pm 0,005)$, $d = 6,32(\pm 0,008)$.</p>
4	<p>1) $\sqrt{10} = 3,16$; $15/7 = 2,14$.</p> <p>2) $0,34484$; $\delta = 0,4\%$.</p> <p>3) $0,745$.</p> <p>4) $X = \frac{(a+b)m}{\sqrt{c-d}}$, где $a = 23,16(\pm 0,02)$, $b = 8,23(\pm 0,005)$, $c = 145,5(\pm 0,08)$, $m = 0,28(\pm 0,006)$, $d = 28,6(\pm 0,1)$.</p>
5	<p>1) $\sqrt{4,8} = 2,19$; $6/7 = 0,857$.</p> <p>2) $10,8441$; $\delta = 0,5\%$.</p> <p>3) $0,288$.</p> <p>4) $X = \frac{(a-b)c}{\sqrt{m+n}}$, где $a = 27,16(\pm 0,006)$, $b = 5,03(\pm 0,01)$, $c = 3,6(\pm 0,02)$, $m = 12,375(\pm 0,004)$, $n = 86,2(\pm 0,05)$.</p>

6	<p>1) $\sqrt{6,8} = 2,61$; $12/11 = 1,091$.</p> <p>2) $0,12356(\pm 0,00036)$.</p> <p>3) $3,4453$.</p> <p>4) $X = \frac{a+b}{\sqrt{(c-d)m}}$, где $a = 16,342(\pm 0,001)$, $b = 2,5(\pm 0,03)$, $c = 38,17(\pm 0,002)$, $m = 3,6(\pm 0,04)$, $d = 9,14(\pm 0,005)$.</p>
7	<p>1) $\sqrt{22} = 4,69$; $2/21 = 0,095$.</p> <p>2) $24,5643$; $\delta = 0,1\%$.</p> <p>3) $4,348$.</p> <p>4) $S = \frac{1}{64}\pi\sqrt{D^4 - d^4}$, где $D = 36,5(\pm 0,1)$, $d = 26,35(\pm 0,005)$, $\pi = 3,14$.</p>
8	<p>1) $\sqrt{9,8} = 3,13$; $23/15 = 1,53$.</p> <p>2) $8,3445(\pm 0,0022)$.</p> <p>3) $0,576$.</p> <p>4) $X = \frac{m\sqrt{a-b}}{c+d}$, где $a = 9,542(\pm 0,001)$, $b = 3,128(\pm 0,002)$, $c = 0,172(\pm 0,001)$, $m = 2,8(\pm 0,03)$, $d = 5,4(\pm 0,02)$.</p>
9	<p>1) $\sqrt{83} = 9,11$; $6/11 = 0,545$.</p> <p>2) $3,7834(\pm 0,0041)$.</p> <p>3) $0,678$.</p> <p>4) $y = \frac{\sqrt[3]{a-b}}{m(n-a)}$, где $a = 10,82(\pm 0,03)$, $b = 2,786(\pm 0,0006)$, $m = 0,28(\pm 0,006)$, $n = 14,7(\pm 0,06)$.</p>
10	<p>1) $\sqrt{52} = 7,21$; $17/19 = 0,895$.</p> <p>2) $7,521$; $\delta = 0,12\%$.</p> <p>3) $0,0748$.</p> <p>4) $Q = \frac{(2n-1)^2(x+y)}{x-y}$, где $n = 2,0435(\pm 0,0001)$, $x = 4,2(\pm 0,05)$, $y = 0,82(\pm 0,01)$.</p>

Задание 3.

1. Отделить корни трансцендентного уравнения графически.
2. Провести численное отделение корней.

Варианты заданий.

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$\frac{x}{\ln^4(x-1)} = 3$	7	$\frac{x^2}{\sqrt[4]{1+x}} - 1 = 0$
2	$\frac{\cos^2 x}{\sin^4 x} = 1$	8	$2 \ln x - \frac{1}{x} + 0,5 = 0$
3	$\frac{\cos x}{1 - \sin x} + 1 = 0$	9	$\frac{x}{\operatorname{tg} x} - 2 = 0$
4	$\frac{x}{\sqrt[4]{1+x^4}} + 0,5 = 0$	10	$x \cdot 2^{\sqrt{x}} = 3$
5	$\frac{x}{\sqrt[4]{1+x^4}} - 1 = 0$	11	$\frac{1-x}{\ln(x^2-1)} + 1 = 0$
6	$\sqrt[3]{1-x^3} = x$	12	$e^{-x} = 0,01 + \sqrt{x}$

Задание 4.

Используя варианты задания 3 выполнить следующие задания:

1. Решить уравнение методами половинного деления, итераций, секущих и касательных с точностью 0,001.
2. Вывести на печать приближенное значение корня, количество итераций, значение невязки.
3. Провести сравнительную характеристику методов.
4. Решить уравнение в среде MATLAB с помощью встроенных функций.

Задание 5.

1. Решить СЛАУ методом Гаусса с точностью 0,001.
2. Решить СЛАУ методом простой итерации с точностью 0,001.
3. Решить СЛАУ методом Зейделя с точностью 0,001.
4. Провести сравнительную характеристику методов.
5. Решить СЛАУ в системе MATLAB с помощью встроенной функции.

Варианты заданий.

№ варианта	Задание
1	$\begin{cases} 4,4x_1 - 2,5x_2 + 19,2x_3 - 10,8x_4 = 4,3, \\ 5,5x_1 - 9,3x_2 - 14,2x_3 + 13,2x_4 = 6,8, \\ 7,1x_1 - 11,5x_2 + 5,3x_3 - 6,7x_4 = -1,8, \\ 14,2x_1 + 23,4x_2 - 8,8x_3 + 5,3x_4 = 7,2. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 8,2x_1 - 3,2x_2 + 14,2x_3 + 14,8x_4 = -8,4, \\ 5,6x_1 - 12x_2 + 15x_3 - 6,4x_4 = 4,5, \\ 5,7x_1 + 3,6x_2 - 12,4x_3 - 2,3x_4 = 3,3, \\ 6,8x_1 + 13,2x_2 - 6,3x_3 - 8,7x_4 = 14,3. \end{cases}$

3	$\begin{cases} 5,7x_1 - 7,8x_2 - 5,6x_3 - 8,3x_4 = 2,7, \\ 6,6x_1 + 13,1x_2 - 6,3x_3 + 4,3x_4 = -5,5, \\ 14,7x_1 - 2,8x_2 + 5,6x_3 - 12,1x_4 = 8,6, \\ 8,5x_1 + 12,7x_2 - 23,7x_3 + 5,7x_4 = 14,7. \end{cases}$
4	$\begin{cases} 3,8x_1 + 14,2x_2 + 6,3x_3 - 15,5x_4 = 2,8, \\ 8,3x_1 - 6,6x_2 + 5,8x_3 + 12,2x_4 = -4,7, \\ 6,4x_1 - 8,5x_2 - 4,3x_3 + 8,8x_4 = 7,7, \\ 17,1x_1 - 8,3x_2 + 14,4x_3 - 7,2x_4 = 13,5. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 15,7x_1 + 6,6x_2 - 5,7x_3 + 11,5x_4 = -2,4, \\ 8,8x_1 - 6,7x_2 + 5,5x_3 - 4,5x_4 = 5,6, \\ 6,3x_1 - 5,7x_2 - 23,4x_3 + 6,6x_4 = 7,7, \\ 14,3x_1 + 8,7x_2 - 15,7x_3 - 5,8x_4 = 23,4. \end{cases}$
6	$\begin{cases} 4,3x_1 - 12,1x_2 + 23,2x_3 - 14,1x_4 = 15,5, \\ 2,4x_1 - 4,4x_2 + 3,5x_3 + 5,5x_4 = 2,5, \\ 5,4x_1 + 8,3x_2 - 7,4x_3 - 12,7x_4 = 8,6, \\ 6,3x_1 - 7,6x_2 + 1,34x_3 + 3,7x_4 = 12,1. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 14,4x_1 - 5,3x_2 + 14,3x_3 - 12,7x_4 = -14,4, \\ 23,4x_1 - 14,2x_2 - 5,4x_3 + 2,1x_4 = 6,6, \\ 6,3x_1 - 13,2x_2 - 6,5x_3 + 14,3x_4 = 9,4, \\ 5,6x_1 + 8,8x_2 - 6,7x_3 - 23,8x_4 = 7,3. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 1,7x_1 + 10x_2 - 1,3x_3 + 2,1x_4 = 3,1, \\ 3,1x_1 + 1,7x_2 - 2,1x_3 + 5,4x_4 = 2,1, \\ 3,3x_1 - 7,7x_2 + 4,4x_3 - 5,1x_4 = 1,9, \\ 10x_1 - 20,1x_2 + 20,4x_3 + 1,7x_4 = 1,8. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 1,7x_1 - 1,8x_2 + 1,9x_3 - 57,4x_4 = 10, \\ 1,1x_1 - 4,3x_2 + 1,5x_3 - 1,7x_4 = 19, \\ 1,2x_1 + 1,4x_2 + 1,6x_3 + 1,8x_4 = 20, \\ 7,1x_1 - 1,3x_2 - 4,1x_3 + 5,2x_4 = 10. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 6,1x_1 + 6,2x_2 - 6,3x_3 + 6,4x_4 = 6,5, \\ 1,1x_1 - 1,5x_2 + 2,2x_3 - 3,8x_4 = 4,2, \\ 5,1x_1 - 5,0x_2 + 4,9x_3 - 4,8x_4 = 4,7, \\ 1,8x_1 + 1,9x_2 + 2,0x_3 - 2,1x_4 = 2,2. \end{cases}$

Задание 6.

1. Отделить решение системы графически.

2. Решить систему методом Ньютона с точностью 0,001.

Варианты заданий.

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$\begin{cases} tg(xy + 0,4) = x^2; \\ 0,6x^2 + 2y^2 = 1, x > 0, y > 0. \end{cases}$	7	$\begin{cases} tg xy = x^2; \\ 0,8x^2 + 2y^2 = 1. \end{cases}$
2	$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,6x = 0; \\ x^2 + y^2 = 1, x > 0, y > 0. \end{cases}$	8	$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,5x = 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$
3	$\begin{cases} tg(xy + 0,1) = x^2; \\ x^2 + 2y^2 = 1. \end{cases}$	9	$\begin{cases} tg xy = x^2; \\ 0,7x^2 + 2y^2 = 1. \end{cases}$
4	$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,2x = 0,2; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$	10	$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,2x = 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$
5	$\begin{cases} tg(xy + 0,3) = x^2; \\ 0,9x^2 + 2y^2 = 1. \end{cases}$	11	$\begin{cases} tg(xy + 0,2) = x^2; \\ 0,6x^2 + 2y^2 = 1. \end{cases}$
6	$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,3x = 0; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$	12	$\begin{cases} \sin(x + y) = 1,5x - 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$

Задание 7.

1. Используя данные таблицы и применяя стандартные замены переменных, найти уравнения следующих видов регрессий:

- линейной,
- гиперболической,
- степенной,
- показательной,
- логарифмической.

2. Сравнить качество полученных приближений путем сравнения их отклонений.

3. Построить графики получившихся зависимостей и табличных значений аргументов и функции.

Варианты заданий.

№	Задание								
1	x	1,20	1,57	1,94	2,31	2,68	3,05	3,42	3,79
	y	2,56	2,06	1,58	1,25	0,91	0,66	0,38	0,21
2	x	1,73	2,56	3,39	4,22	5,05	5,89	6,70	7,53
	y	0,63	1,11	1,42	1,96	2,30	2,89	3,29	3,87
3	x	-4,38	-3,84	-3,23	-2,76	-2,22	-1,67	-1,13	-0,60
	y	2,25	2,83	3,44	4,51	5,29	6,55	8,01	10,04
4	x	1,00	1,64	2,28	2,91	3,56	4,29	4,84	5,48
	y	0,28	0,19	0,15	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06
5	x	5,89	3,84	6,19	9,22	7,87	6,29	4,43	8,91
	y	79,31	57,43	60,66	90,55	92,12	71,30	70,50	91,25

6	x	2,91	2,94	6,35	6,58	3,80	6,43	0,57	5,96
	y	82,16	61,02	44,56	82,52	99,19	70,24	63,23	66,48
7	x	1,23	1,79	2,24	2,76	3,20	3,68	4,16	4,64
	y	2,10	2,84	3,21	3,96	4,86	6,06	7,47	9,25
8	x	-4,38	-3,84	-3,23	-2,76	-2,22	-1,67	-1,13	-0,60
	y	1,73	2,56	3,39	4,22	5,05	5,89	6,70	7,53
9	x	2,56	2,06	1,58	1,25	0,91	0,66	0,38	0,21
	y	0,63	1,11	1,42	1,96	2,30	2,89	3,29	3,87
10	x	79,31	57,43	60,66	90,55	92,12	71,30	70,50	91,25
	y	5,89	3,84	6,19	9,22	7,87	6,29	4,43	8,91

Задание 8.

1. Найдите решения дифференциального уравнения первого порядка $F(x, y, y') = 0$, удовлетворяющего начальным условиям $y(x_0) = y_0$ на промежутке $[a, b]$ с шагом $h=0,1$:

- методом Эйлера;
 - методом Рунге-Кутты;
 - методом Адамса.
2. Построить графики функции.
3. Сравнить результаты и сделать вывод.

Варианты заданий.

№ варианта	$F(x, y, y') = 0$	$y(x_0) = y_0$	$[a, b]$
1	$y' = x + \cos \frac{y}{\sqrt{5}}$	$y_0(1,8) = 2,6$	$[1,8; 2,8]$
2	$y' = x + \sin \frac{y}{\sqrt{10}}$	$y_0(0,6) = 0,8$	$[0,6; 1,6]$
3	$y' = x + \cos \frac{y}{\sqrt{11}}$	$y_0(2,1) = 2,5$	$[2,1; 3,1]$
4	$y' = x + \sin \frac{y}{\sqrt{7}}$	$y_0(0,5) = 0,6$	$[0,5; 1,5]$
5	$y' = x + \cos \frac{y}{2,25}$	$y_0(1,4) = 2,2$	$[1,4; 2,4]$
6	$y' = x + \sin \frac{y}{\pi}$	$y_0(1,7) = 5,3$	$[1,7; 2,7]$
7	$y' = x + \cos \frac{y}{e}$	$y_0(1,4) = 2,5$	$[1,4; 2,4]$
8	$y' = x + \cos \frac{y}{3}$	$y_0(1,6) = 4,6$	$[1,6; 2,6]$

9	$y' = x + \sin \frac{y}{\sqrt{5}}$	$y_0(1,8)=2,6$	[1,8; 2,8]
10	$y' = x + \cos \frac{y}{\pi}$	$y_0(1,7)=5,3$	[1,7; 2,7]

Задание 9.

Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0)=f(x)$, $u(0; t)=\varphi(t)$ и $u(0,6; t)=\psi(t)$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Варианты заданий:

№ варианта	$f(x)$	$\varphi(t)$	$\psi(t)$
1	$\cos(2x)$	$1-6t$	0,3624
2	$x(x+1)$	$2t+0,96$	0,9600
3	$1,3+\ln(x+0,4)$	$0,8+t$	1,2
4	$\sin(2x)$	$2t$	0,932
5	$3x(2-x)$	$t+2,52$	2,52
6	$\sin(0,55x+0,33)$	$t+0,33$	0,354
7	$2x(1-x)+0,22$	$0,2+t$	0,68
8	$2x(x+0,2)+0,4$	$2t+0,4$	1,36
9	$\ln(x+0,26)+1$	$0,415+t$	0,9345
10	$(x-0,2)(x+1)+0,2$	$6t$	0,84

Методические рекомендации по выполнению заданий

Подготовка к выполнению заданий включает предварительное ознакомление с необходимым теоретическим материалом по конспекту лекций и/или методическим указаниям к практическим работам. Необходимым условием своевременного и качественного выполнения работы является также освоение программной среды, в которой будет выполняться работа. Рекомендуется при подготовке к практической работе повторить материал, содержащий описание интерфейса программной среды и её возможностей.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента

(4-5 баллов) - студент выполнил задания без ошибок, обосновал выбор методов решения, ответил все на поставленные теоретические вопросы;

(2-3 балла) - студент в целом выполнил задания с небольшими недочетами, не обосновал некоторый выбор методов и приемов решения, ответил не на все на поставленные теоретические вопросы;

(1 балл) - студент допустил существенные ошибки, не смог обосновать выбор методов и приемов решения, ответил не на все поставленные теоретические вопросы;

(0 баллов) – студент не смог выполнить задания.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета.

На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

№	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
	Методы и средства обмена информацией в современном обществе	ОПК-4
	Принципы хранения и обработки информации	ОПК-4
	Формы представления информации	ОПК-4
	Основные понятия современных информационных технологий: информационные ресурсы., информационные системы, базы данных научной и технической информации, базы знаний	ОПК-4
	Основополагающие принципы функционирования Интернет	ОПК-4
	Способы подключения к сети Интернет	ОПК-4
	Архитектура «клиент-сервис» как основа построения информационных сервисов Интернет.	ОПК-4
	Уникальный идентификатор информационного ресурса (URL).	ОПК-4
	Схемы адресации ресурсов Интернет. Источники информационных ресурсов Интернет: базы данных World Wide Web (WWW), системы файловых архивов FTP, тематические каталоги (глобальные, локальные, специализированные), базы данных Hytelnet, базы данных Gopher, электронная почта E-mail и списки рассылки, системы телеконференций Usenet	ОПК-4
	Основы работы с информационными ресурсами Интернет	ОПК-4
	Основы работы с программами-клиентами WWW (броузерами)	ОПК-4
	Эффективные приемы работы с программами-клиентами ftp	ОПК-4
	Основы работы с программами-клиентами telnet	ОПК-4
	Принципы обмена информацией по электронной почте	ОПК-4
	Правила участия в телеконференциях	ОПК-4
	Стратегия поиска информации в Интернет	ОПК-4
	Методы и средства поиска информации в WWW	ОПК-4

	Поисковые машины Интернет	ОПК-4
	Язык осуществления запросов в поисковых машинах	ОПК-4
	Поиск людей и организаций	ОПК-4
	Образовательные и научные ресурсы Интернет	ОПК-4
	Электронные учебники, справочники и словари, базы знаний, электронные версии научных журналов, архивы научных статей	ОПК-4
	Правила подготовки информационных ресурсов к публикации и распространению	ОПК-4
	Особенности подготовки основных видов научно-технической документации: сообщений, рефератов, статей, пояснительных записок, справочников, словарей, технических описаний и др.	ОПК-4
	Публикация информационных ресурсов в Интернет	ОПК-4
	Программы-серверы WWW и приложения для создания информационных ресурсов	ОПК-4
	Основные принципы обмена информацией в электронном виде	ОПК-4
	Язык гипертекстовой разметки HTML	ОПК-4
	Стандартные форматы файлов для обмена документами, графическими изображениями, аудио-видеоинформацией, архивами файлов	ОПК-4
	Принципы публикации баз данных и баз знаний в Интернете	ОПК-4
	Основные компоненты и архитектура информационных систем публикации и поиска информации.	ОПК-4
	Использование компьютера в учебном процессе	ОПК-4
	Аппаратное и программное обеспечение для реализации образовательной программы	ОПК-4
	Использование обучающих программ	ОПК-4
	Выполнение на компьютере лабораторных и практических занятий	ОПК-4
	Правила автоматизированного контроля знаний	ОПК-4
	Основные понятия и принципы дистанционного обучения	ОПК-4
	Дистанционное обучение с использованием технологий Интернет	ОПК-4
	Самостоятельное использование открытых систем дистанционного обучения	ОПК-4
	Экспертные обучающие системы	ОПК-4
	Образовательные сайты	ОПК-4
	Основные приемы работы с табличным процессором	ОПК-4
	Приемы и методы подготовки учебно-методических материалов	ОПК-4

**Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации
(для экзамена в случае, если экзаменационный билет содержит два вопроса)**

Семестр	Шкала оценивания (по итогам текущего и рубежного контроля)			
	Не удовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

	(36-60 баллов)	(61-80 баллов)	(81-90 баллов)	(91-100 баллов)
1	<p>Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.</p> <p>Обучающийся имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос</p>	<p>Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Обучающийся имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.</p> <p>Обучающийся имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос</p>	<p>Обучающийся имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Обучающийся имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй.</p> <p>Обучающийся имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.</p>	<p>Обучающийся имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p>

**Типовые задания для текущего контроля успеваемости
Задачи для оценки компетенции «ОПК-4»**

Задачи 1-9 выполняются в компьютерном классе с использованием математического пакета MatLab, задание 10 в Latexе.

Задача 1. Создать функцию пользователя $y=f(x)$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 5,5$ и построить график $y = \frac{e^{-x}}{\sqrt{e^{-x} + 1}} - x$

Задача2. Определить, какое равенство точнее $\sqrt{44} = 6,63$; $19/41 = 0,463$.; Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки 2,8546; $\delta = 0,3\%$.; Найти предельную абсолютную и относительную погрешности числа, если они имеют только верные цифры

42,884 ; Вычислить и определить погрешности результата

$$X = \left[\frac{(a+b)c}{m-n} \right]^2, \text{ где } a = 4,3(\pm 0,05), b = 17,21(\pm 0,02),$$

$$c = 8,2(\pm 0,05), m = 12,417(\pm 0,003), n = 8,37(\pm 0,005).$$

Задача 3. Отделить корни трансцендентного уравнения $\sqrt[3]{1-x^3} = x$ графически; . Провести численное отделение корней.

Задача 4. Решить уравнение $\sqrt[3]{1-x^3} = x$ методами половинного деления, итераций, секущих и касательных с точностью 0,001; Вывести на печать приближенное значение корня, количество итераций, значение невязки; Провести сравнительную характеристику методов; Решить уравнение в среде MATLAB с помощью встроенных функций.

Задача 5. Решить СЛАУ методом Гаусса с точностью 0,001; Решить СЛАУ методом простой итерации с точностью 0,001; Решить СЛАУ методом Зейделя с точностью 0,001; Провести сравнительную характеристику методов; Решить СЛАУ в системе MATLAB с помощью встроенной функции.

$$\begin{cases} 4,4x_1 - 2,5x_2 + 19,2x_3 - 10,8x_4 = 4,3, \\ 5,5x_1 - 9,3x_2 - 14,2x_3 + 13,2x_4 = 6,8, \\ 7,1x_1 - 11,5x_2 + 5,3x_3 - 6,7x_4 = -1,8, \\ 14,2x_1 + 23,4x_2 - 8,8x_3 + 5,3x_4 = 7,2. \end{cases}$$

Задача 6. Отделить решение системы графически; Решить систему методом Ньютона

$$\text{с точностью } 0,001. \begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,4) = x^2; \\ 0,6x^2 + 2y^2 = 1, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 7. Используя данные таблицы и применяя стандартные замены переменных, найти уравнения следующих видов регрессий: линейной, гиперболической, степенной, показательной, логарифмической; Сравнить качество полученных приближений путем сравнения их отклонений; Построить графики получившихся зависимостей и табличных значений аргументов и функции.

x	1,20	1,57	1,94	2,31	2,68	3,05	3,42	3,79
y	2,56	2,06	1,58	1,25	0,91	0,66	0,38	0,21

Задача 8. Найдите решения дифференциального уравнения первого порядка

$$y' = x + \cos \frac{y}{\sqrt{5}}, \text{ удовлетворяющего начальным условиям } y_0(1,8) = 2,6 \text{ на промежутке } [1,8;$$

2,8] с шагом $h=0,1$: а) методом Эйлера; б) методом Рунге-Кутты; в) методом Адамса; . Построить графики функции; Сравнить результаты и сделать вывод.

Задача 9. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение

смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$

при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \cos(2x)$, $u(0; t) = 1-6t$ и $u(0,6; t) = 0,3624$, где $x \in [0;$

Вопросы для экзамена

Вопросы для оценки компетенции «ОПК-4»

1. Методы и средства обмена информацией в современном обществе.
2. Принципы хранения и обработки информации.

3. Формы представления информации.
4. Источники информационных ресурсов Интернет: базы данных World Wide Web (WWW), системы файловых архивов FTP, тематические каталоги (глобальные, локальные, специализированные), базы данных Helene, базы данных Gopher, электронная почта E-mail и списки рассылки, системы телеконференций Usenet.
5. Принципы обмена информацией по электронной почте.
6. Правила участия в телеконференциях.
7. Стратегия поиска информации в Интернет. Методы и средства поиска информации в
 - а. WWW.
8. Образовательные и научные ресурсы Интернет.
9. Электронные учебники, справочники и словари, базы знаний, электронные версии научных журналов, архивы научных статей
10. Правила подготовки информационных ресурсов к публикации и распространению.
11. Особенности подготовки основных видов научно-технической документации: сообщений, рефератов, статей, пояснительных записок, справочников, словарей, технических описаний и др.
12. Публикация информационных ресурсов в Интернет.
13. Создание документа на примере подготовки курсовой работы.
14. Использование обучающих программ.
15. Основные понятия и принципы дистанционного обучения.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №1

1. Аппаратное и программное обеспечение для реализации образовательной программы.
2. Создать функцию пользователя $y = \frac{2}{3} \sin^2 2x - \frac{3}{4} \cos^2 2x$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 6,32$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 1,3 + \ln(x+0,4)$, $u(0; t) = 0,8 + t$ и $u(0,6; t) = 1,2$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №2

1. Основные понятия и принципы дистанционного обучения.
2. Создать функцию пользователя $y = \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x} - 1$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 4,75$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = x(x+1)$, $u(0; t) = 2t+0,96$ и $u(0,6; t) = 0,9600$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий

Кафедра Прикладной математики и информатики

Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №3

1. Дистанционное обучение с использованием технологий Интернет.
2. Создать функцию пользователя $y = \frac{1}{x(1 - \ln x)} - 2$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 4,21$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \cos(2x)$, $u(0; t) = 1 - 6t$ и $u(0,6; t) = 0,3624$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий

Кафедра Прикладной математики и информатики

Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №4

1. Использование информационных ресурсов Интернет в образовании и науке.
2. Создать функцию пользователя $y = \sin x + \ln x - 1$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 3,1$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 2\cos(x+0,55)$, $u(0; t) = 0,8179 + 3t$ и $u(0,6; t) = 1,705$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №5

1. Использование электронных ресурсов Интернет в образовании и науке.
2. Создать функцию пользователя $y = e^{\sqrt{\sin x}} - 1,5$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 3,64$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \sin(x+0,02)$, $u(0; t) = 3t+0,02$ и $u(0,6; t) = 0,581$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №6

1. Образовательные и научные ресурсы Интернет.
2. Создать функцию пользователя $y = x^2 \ln(1 + x^2) - x$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 7,55$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = (x-0,2)(x+1)+0,2$, $u(0; t) = 6t$ и $u(0,6; t) = 0,84$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №7

1. Правила подготовки информационных ресурсов к публикации и распространению.
2. Создать функцию пользователя $y = \sqrt{x} - 1 - \cos(0,5x)$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 1,23$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \ln(x+0,26)+1$, $u(0; t) = 0,415+t$ и $u(0,6; t) = 0,9345$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №8

1. Особенности подготовки основных видов научно-технической документации.
2. Создать функцию пользователя $y = e^{-x} \sqrt{1+x+x^2} - x^2$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 4,56$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 2x(x+0,2)+0,4$, $u(0; t) = 2t+0,4$ и $u(0,6; t) = 1,36$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №9

1. Публикация информационных ресурсов в Интернет.
2. Создать функцию пользователя $y = x^3 \sqrt[3]{(1-x)^2} - 1$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 8,29$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 2x(1-x) + 0,22$, $u(0; t) = 0,2 + t$ и $u(0,6; t) = 0,68$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h = 0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №10

1. Личные страницы, информационные Web-страницы, коммерческие сайты, Web-сайты дистанционного обучения и консультирования.
2. Создать функцию пользователя $y = e^{x^3} \sqrt{x^2} - x - 1$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 2,35$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \sin(0,55x + 0,33)$, $u(0; t) = t + 0,33$ и $u(0,6; t) = 0,354$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h = 0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий

Кафедра Прикладной математики и информатики

Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №11

1. Планирование, реализация, тестирование, публикация, рекламирование сайта, сопровождение сайта.

2. Создать функцию пользователя $y = \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x} - 1$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 4,75$ и построить график.

3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 3x(2-x)$, $u(0; t) = t + 2,52$ и $u(0,6; t) = 2,52$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий

Кафедра Прикладной математики и информатики

Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №12

1. Гиперссылки. Навигация по страницам Web-сайта. Базовые схемы навигации: линейная, иерархическая, нелинейная смешанная.

2. Создать функцию пользователя $y = \frac{2}{3} \sin^2 2x - \frac{3}{4} \cos^2 2x$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 6,32$ и построить график.

3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = \sin(2x)$, $u(0; t) = 2t$ и $u(0,6; t) = 0,932$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №13

1. Стандартные форматы файлов для обмена документами, графическими изображениями, аудио- видеoinформацией, архивами файлов.
2. Создать функцию пользователя $y = \frac{1}{x(1 - \ln x)} - 2$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 4,21$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = 1,3 + \ln(x+0,4)$, $u(0; t) = 0,8+t$ и $u(0,6; t) = 1,2$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий
Кафедра Прикладной математики и информатики
Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием
пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №14

1. Принципы публикации баз данных и баз знаний в Интернете.
2. Создать функцию пользователя $y = \frac{x^2 - 1}{\ln(x^2 - 1)} + x$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 2,75$ и построить график.
3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных начальных условиях: $u(x; 0) = x(x+1)$, $u(0; t) = 2t+0,96$ и $u(0,6; t) = 0,9600$, где $x \in [0; 0,6]$. Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0,01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт/факультет Искусственного интеллекта и цифровых технологий

Кафедра Прикладной математики и информатики

Дисциплина Численное решение задач математической физики с использованием пакета прикладных программ

Экзаменационный билет №15

1. Основные компоненты и архитектура информационных систем публикации и поиска информации.

2. Создать функцию пользователя $y = \frac{e^{-x}}{\sqrt{e^{-x} + 1}} - x$, вычислить ее значение в точке $x_0 = 5,5$ и построить график.

3. Используя метод сеток, составить функцию, реализующую решение смешанной задачи

для дифференциального уравнения параболического типа: $\frac{du}{dt} = \frac{d^2u}{dx^2}$ при заданных

начальных условиях: $u(x; 0) = \cos(2x)$, $u(0; t) = 1 - 6t$ и $u(0.6; t) = 0,3624$, где $x \in [0; 0.6]$.
Решение найти при $h=0,1$ для $t \in [0; 0.01]$ с четырьмя десятичными знаками, считая $\delta = 1/6$.

Руководитель ОПОП _____

Заведующий кафедрой _____