Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пархомов Евгений Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 13.10.2026 17:10:33
Уникальный программный ключ:
a33b858de26e7678799a[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»
Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»
Декан
_____ Бражник Г.В.
«15» 04 2025 год

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Численные методы
(наименование дисциплины)

09.02.07 – Информационные системы и программирование
(код и наименование направления подготовки)

п. Майский 2025 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
(наименование дисциплины/МДК)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Тема 1. Теоретические сведения по информатике**	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10	Реферат
2	**Тема 2. Погрешности машинных вычислений**	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10	Реферат, тестирование, лабораторно-практическая работа
3	**Тема 3. Численные методы**	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1.	Лабораторно-практическая работа, тестирование, реферат
4	**Экзамен**	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1.	Экзаменационные билеты и задачи

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	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, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий по вариантам
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Экзамен	Средство проверки знаний и умений полученных после изучения дисциплины	Вопросы к экзамену

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»

Кафедра прикладной информатики и математики

Темы рефератов, сообщений

по дисциплине «Численные методы»

Тема 1. Теоретические сведения по информатике

«Причины появления вычислительной математики»
«Имитационное и компьютерное моделирование»
«Место ЭВМ в развитии вычислительной математики»
«Принципы создания эффективных алгоритмов»
«Виды алгоритмов в информатике»

Тема 2. Погрешности машинных вычислений

«Погрешности машинных вычислений и причины их возникновения»

Тема 3. Численные методы

«Применение численных методов»
«Методы решения уравнений»
«Метод Эйлера»
«Задачи оптимизации: что это такое и где используется»
«Оценка погрешностей значений функций»
«Способы приближенных вычислений по заданной формуле»
«Основные теоремы, применяемые при решении уравнений»
«Метод половинного деления»
«Численное интегрирование»
«Пакет Mathcad. Основной функционал»
«Реализация численных методов на языке С++»

Критерии оценки:

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»

Кафедра прикладной информатики и математики

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Численные методы»

1. В чем выражается обычно относительная погрешность?

А) В процентах (%)
Б) В процентах на единицу (%/ед.)
В) В штуках (шт)
Г) В х (х)

2. К несуществующим видам погрешностей относится
   А) Неустранимая погрешность
   Б) Погрешность метода
   В) Вычислительная погрешность
   Г) Результирующая погрешность

3. Предельная относительная погрешность произведения находится по формуле

А) $\delta(xy) = \delta x + \delta y$
Б) $\delta(xy) = \delta x - \delta y$
В) $\delta(xy) = \delta x * \delta y$
С) $\delta(xy) = \delta x / \delta y$

4. В чем заключается задача отделения корней?

А) В установлении количества корней
Б) В установлении количества корней, а так же наиболее тесных промежутков, каждый из которых содержит только один корень.
В) В установлении корня решения уравнения
Г) В назначении количества корней

5. К методам уточнения корней не относится …
А) Метод дихотомии
Б) Метод хорд
В) Метод касательных
Г) Метод аппроксимации

6. Суть комбинированного метода хорд и касательных?

А) Метод хорд и касательных дают приближения к корню с разных сторон.

Б) При реализации метода при каждой итерации необходимо вычислять не только значения F(x), но и ее производной.
В) Метод ограничивается вычислениями только значения F(x).
Г) Нет правильного ответа

7. К какой категории методов вычислительной математики относиться метод Гаусса?

А) Относится к первому классу точных задач.
Б) Относится ко второму классу приближенных методов.
В) Относится к точным методам.
Г) Относится к приближенным задачам.

8. Невязка – это…

А) Значение разностей между свободными членами исходной системы.
Б) Значение суммы между свободными членами исходной системы и результатами подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных
В) Значение суммы результатов подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных
Г) Значение разностей между свободными членами исходной системы и результатами подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных.

9. Задачу построения приближающей функции в общем смысле называют?

А) Равномерной
Б) Интерполяцией
В) Аппроксимацией
Г) Нет правильного ответа

10. Интерполяция – это…

А) Способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений
Б) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения.
В) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным.
Г) Метод решения задач, при котором объекты разного рода объединяются общим понятием.

11. Интерполяция бывает:…

А) Кусочная и локальная
Б) Локальная и глобальная
В) Кусочная и априорная
Г) Максимальная пи минимальная

12.Итерация – это ….

А) Повторение. Результат повторного применения какой–либо математической операции.

Б) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным.

В) Число, изображаемое единицей и 18 нулями

Г) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения.

13.Найди в формуле интерполяционного многочлена Лагранжа ошибку

$$L_n(x)=\sum_{i=0}^{n} y_i \frac{(x-x_0)\cdot\ldots\cdot(x-x_{i-1})(x-x_{i-1})\cdot\ldots\cdot(x-x_n)}{(x_i-x_0)\cdot\ldots\cdot(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\cdot\ldots\cdot(x_i-x_n)}$$

А) $L_n(x)=\sum_{i=0}^{n} y_i \frac{(x-x_0)\cdot\ldots\cdot(x-x_{i-1})(x-x_{i-1})\cdot\ldots\cdot(x-x_n)}{(x_i-x_0)\cdot\ldots\cdot(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i-1})\cdot\ldots\cdot(x_i-x_n)}$

Б**)** $L_n(x)=\sum_{i=0}^{n} y_i \frac{(x-x_0)\cdot\ldots\cdot(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\cdot\ldots\cdot(x-x_n)}{(x_i-x_0)\cdot\ldots\cdot(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\cdot\ldots\cdot(x_i-x_n)}$

В) $L_n(x)=\sum_{i=0}^{n} y_i \frac{(x-x_0)\cdot\ldots\cdot(x-x_{i-1})(x-x_i)\cdot\ldots\cdot(x-x_n)}{(x_i-x_0)\cdot\ldots\cdot(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i-i})\cdot\ldots\cdot(x_i-x_n)}$

Г**)** Нет ошибки в формуле

14. Конечными разностями первого порядка называют

А) Сумму соседних узлов интерполяций

Б**)** Разность между значениями функций в соседних узлах интерполяции

В) Сумму между значениями функций в соседних узлах интерполяции

Г) Произведение значений трех соседних узлов интерполяции

15.Что это за формула $I=\int_a^b f(x)dx$

А) Формула Ньютона - Лейбница

Б) Формула Ньютона - Котеса

В) Формула Симпсона

Г) Формулы не существует

16.Формула Симпсона – это…

А) $H_0=\frac{1}{2}\int_0^2 \frac{t(t-2)}{2t}dt$

Б) $\int_a^b f(x)dx \approx \frac{2h}{3}(\frac{y_0+y_{2m}}{2}+2y_1+y_2+...+2y_{2m-1})$

В) $M_4\frac{|b-a|h^4}{180}\le\varepsilon$

Г) Формулы не существует

17. В основе какого метода лежит идея графического построения решения дифференциального уравнения, однако этот метод дает одновременно и способ нахождения искомой функции в численной форме?

А) Метод Лагранжа
Б) Метод границ
В) Метод Коши
Г) Метод Эйлера

18.Формула Рунге-Кутта это:

А) $y_{i+1}=y_i+\frac{1}{6}(r_1+2r_2+2r_3+r_4)$

Б) $y_{i+1}=y_i+\frac{1}{6}(r_1+3r_2+4r_3+r_4)$

В) $y_{i+1}=y_i+\frac{1}{9}(2r_1+2r_2+2r_3+r_4)$

Г) $y_{i-1}=y_i+\frac{1}{6}(r_1+2r_2+2r_3+r_4)$

19.Что является решением дифференциального уравнения?

А) Уравнение первого порядка
Б) Уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной
В) Уравнение второго порядка
Г) Уравнение второго порядка, разрешенное относительно производной

20.Золотое сечение – это…

А) Такое пропорциональное деление отрезка на части, при котором меньший отрезок относится к большему, как больший ко всему.

Б) Непропорциональное деление отрезка на части, при котором меньший отрезок относится к большему, как больший ко всему.

В) Непропорциональное деление отрезка на части, при котором больший отрезок относится к меньшему, как больший ко всему.

Г) Такое пропорциональное деление отрезка на части, при котором больший отрезок относится к меньшему, как больший ко всему.

21.Формула золотого сечения при решении минимизации?

А) $x_1=b+\frac{3-\sqrt{5}}{2}(b-c)=...=a+\frac{\sqrt{5}-1}{2}(b-a)$

Б) $y_1 = c + \frac{3-\sqrt{5}}{2}(b-c) = ... = a - \frac{\sqrt{5}-1}{2}(b-a)$

В) $x_1 = c + \frac{3-\sqrt{5}}{2}(b-c) = ... = a + \frac{\sqrt{5}-1}{2}(b-a)$

Г) $x_1 = c - \frac{3-\sqrt{5}}{2}(b+c) = ... = a - \frac{\sqrt{5}-1}{2}(b-a)$

22. Пусть a=2,91385 и $\Delta a = 0{,}0097$. Тогда в числе a верны в широком смысле:

А) 2,9,1
Б) 2,9
В) 9,1
Г) Все цифры

23. Погрешность разности чисел x=62,425 и y=62,409, у которых все числа верны в строгом смысле, равна

А) 0,09
Б) 1
В) 0,07
Г) 0,12

24. Уравнение $\sin 2x - \ln x = 0$ имеет единственный корень на отрезке:

А) [1; 1.5]
Б) [0; 0.5]
В) [-1;1]
Г) [-1; 0.5]

25. Решением системы линейных уравнений $\begin{cases} 2{,}34x_1 - 4{,}21x_2 - 11{,}61x_3 = 14{,}41 \\ 8{,}04x_1 + 5{,}22x_2 + 0{,}27x_3 = -6{,}44 \\ 3{,}92x_1 - 7{,}99x_2 + 8{,}37x_3 = 55{,}56 \end{cases}$ будет

А) (0,967; -4,816; 2,293)
Б) (0 ;0 ;0)
В) (0,25;0,15;-0,12)
Г) (-11;0;2)

Критерии оценки:

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Обучаемый получает оценку:

- отлично, если без ошибок выполнено от 85% до 100% работы;
- хорошо, если без ошибок выполнено от 70% до 84% работы;
- удовлетворительно, если без ошибок выполнено 50 % до 69% работы;
- неудовлетворительно, если в работе допущено более 50% ошибок.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»

Кафедра прикладной информатики и математики

Экзаменационные билеты (вопросы)

по дисциплине Численные методы

1.Основные понятия вычислительной математики.
2. Модели объектов и процессов.
3. Типы моделей. Классификация моделей.
4. Этапы моделирования.
5. Компьютерное моделирование.
6. Имитационное моделирование.
7. Полное построение алгоритма. Эффективность программ.
8. Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов.
9.Источники и классификация погрешностей. Понятия о погрешностях машинных вычислений.
10. Абсолютная и относительная погрешности
11.Погрешности решения задачи на ПЭВМ. Ошибки усечения. Ошибки распространения. Ошибки округления.
12.Элементарные функции и их свойства. Применение графиков в решении уравнений.
13.Матрицы.
14.Алгебраические уравнения. Уравнения с одним и двумя неизвестными. Численные методы решения уравнений.
15. Ряды.
16.Системы уравнений. Матричный метод. Метода Гаусса. Метод Жордана – Гаусса. Метод Крамера.
17.Дифференциальные уравнения. Численное решение дифференциального уравнения.
18. Аппроксимация. Метод конечных элементов.
19.Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц.
20.Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеции. Метод Монте-Карло. Метод Симпсона.
21.Математическая статистика. Вычисление средних. Численные характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод.
22.Линейное программирование. Общий случай задачи оптимизации. Решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод.
23. Пакет Mathcad: принцип использования, общее определение, возможности.

Критерии оценки:

отметка «5»: Задание выполнено в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно.

отметка «4»:Практическое задание выполнено студентом в полном объёме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов задания.

отметка «3»:Практическое задание выполнено и оформлено студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачено много времени.

Отметка «2»:Выставляется в том случае, когда студент оказался неподготовленным к выполнению задания. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя неэффективны из-за плохой подготовки студента.