

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

« 3 » 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.11 Современные численные методы и пакеты прикладных программ

(наименование дисциплины (модуля))

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Автоматизированные системы обработки информации и управления

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

магистр

квалификация

очная, очно-заочная

форма обучения

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

(подпись)



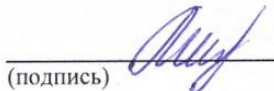
Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)



Н.В. Лежнева

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Л.Р. Вотякова

Руководитель программы магистратуры,
разработчик учебного плана

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



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

Компетенция:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-2.1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

ОПК-2.3 Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

ОПК-7.1 Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7.2 Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами

ОПК-7.3 Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические Занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тема 1-5	Не предусмотрены	Тема 1-5	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзаменационный тест
ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Тема 1-5	Не предусмотрены	Тема 1-5	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзаменационный тест
ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тема 1-5	Не предусмотрены	Тема 1-5	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзаменационный тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

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

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично	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
4	74 - 86	Хорошо	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	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	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

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.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
17.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

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: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование)

Программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Учебным планом по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.О.11 Современные численные методы и пакеты прикладных программ

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования – персональных компьютеров, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Интерполирование аппроксимация функций
(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Классификация погрешностей.
2. Абсолютная и относительная погрешности.
3. Действия с приближенными числами.
4. Интерполяционный полином Лагранжа.
5. Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа.
6. Методы интерполяции.
7. Методы аппроксимации.

Лабораторная работа №2. Методы решения уравнений и систем уравнений
(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Численное решение уравнений.
2. Метод половинного деления.
3. Метод итераций (последовательных приближений).
4. Метод Ньютона.
5. Метод секущих.
6. Метод хорд.
7. Метод Зейделя
8. Решение нелинейных уравнений и систем

Лабораторная работа №3. Численное дифференцирование, интегрирование (тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Численное дифференцирование.
2. Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов.
3. Численное интегрирование.
4. Формула Ньютона-Котеса.
5. Формула прямоугольников.
6. Формула трапеций.
7. Формула Симпсона.

Лабораторная работа №4. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Метод ломаных Эйлера.
2. Метод последовательного дифференцирования.
3. Метод Рунге-Кутты.

Материалы лабораторных работ приведены в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ": <https://moodle.nchti.ru/course/view.php?id=4650>.

Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.О.11 Современные численные методы и пакеты прикладных программ в 2 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	2
Ознакомление с установкой, ПК, методикой выполнения лабораторной работы	2	2
Выполнение необходимого эксперимента	2	3
Обработка результатов исследования, построение графиков	2	4
Анализ результатов исследования и вывод по работе	2	4
ИТОГО :	9	15

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 9 баллов, максимум в 15 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

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: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование)

Программа: Автоматизированные системы обработки информации и управле-
ния
(наименование)

Семестр_2_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

« _____ » _____ 2022 г.

Экзаменационный тест
по дисциплине (модулю) Б1.О.11 Современные численные методы и па-
кеты прикладных программ

Вариант №1

Задание #1

Вопрос:

а называется приближенным значением A по недостатку, если

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $a = A$
- 2) $a < A$
- 3) $a \geq A$
- 4) $a > A$
- 5) $a \leq A$

Задание #2

Вопрос:

В методе Эйлера с каждым шагом

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) расхождение с вычисленным и точным решениями остаётся постоянной
- 2) решение приближается к точному решению
- 3) решение отдаляется от точного решения

Задание #3

Вопрос:

Предельная абсолютная погрешность... (А-точное значение)

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Δa
- 2) ΔA
- 3) A

Задание #4

Вопрос:

Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) итерационный метод
- 2) точный метод
- 3) относительный метод
- 4) приближенный метод
- 5) метод Зейделя

Задание #5

Вопрос:

Аппроксимация называется непрерывной, если аппроксимирующая функция $\varphi(x)$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) является непрерывной
- 2) является многочленом
- 3) аппроксимирует исходную непрерывную функцию $f(x)$
- 4) строится на отрезке $[a, b]$

Задание #6

Вопрос:

Точный метод вычисления интегралов был предложен:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Ньютоном и Гауссом
- 2) Гауссом и Крамером
- 3) Ньютоном и Лейбницем
- 4) Гауссом и Стирлингом
- 5) Вольтерром

Задание #7

Вопрос:

В методе Симпсона подынтегральная функция заменяется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) кубической параболой
- 2) квадратичной параболой
- 3) выражением, содержащим тригонометрические функции
- 4) прямой

Задание #8

Вопрос:

Какой из методов нахождения корней нелинейных уравнений не требует, чтобы функция $f(x)$ была дифференцируема

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) касательных
- 2) бисекции
- 3) парабол
- 4) простой итерации

Задание #9

Вопрос:

Искомый корень уравнения $f(x)=0$ содержит тот из отрезков, на концах которого

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) функция принимает значения противоположных знаков
- 2) функция принимает положительные значения
- 3) функция стремится к бесконечности
- 4) функция принимает отрицательные значения

Задание #10

Вопрос:

Итерация *iteratio* в переводе с латинского:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) удаление
- 2) повторение
- 3) умножение
- 4) возвращение
- 5) замещение

Задание #11

Вопрос:

Метод Ньютона

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) предельно прост
- 2) надежен
- 3) занимает очень много времени

- 4) дает большой выигрыш во времени
- 5) обладает свойством самоисправляемости и имеет высокую скорость сходимости

Задание #12

Вопрос:

Метод трапеции использует ... интерполяцию

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) квадратичную
- 2) 3) кубическую

Задание #13

Вопрос:

Удобство применения метода Эйлера при решении уравнения $y' = f(x)$ заключается в следующем:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) знание аналитического выражения для производной любого порядка правой части уравнения
- 2) нет необходимости выражать первой производной для правой части в аналитическом виде
- 3) нет необходимости выражать производные высоких порядков для правой части в аналитическом виде
- 4) знание аналитического выражения для первой производной правой части уравнения

Задание #14

Вопрос:

Если задача сформулирована так: найти функцию $y=y(x)$, удовлетворяющую дифференциальному уравнению $y'' = f(x, y, y')$ и принимающую при $x=a$ и $x=b$ ($a < b$) заданные значения $y(a) = A$ и $y(b) = B$, то она относится к

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) решению уравнений в частных производных
- 2) краевой задаче
- 3) задаче Коши
- 4) решению ОДУ

Задание #15

Вопрос:

Предельная абсолютная погрешность разности

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $\Delta a = A + b$
- 2) $\Delta a = \Delta x_1 + \Delta x_2$
- 3) $\Delta a = a + b$
- 4) $\Delta a = b + c$
- 5) $\Delta = x_1 + x_2$

Задание #16

Вопрос:

Погрешность вычисления определенного интеграла можно уменьшить, если ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) понизить степень используемых для интегрирования полиномов
- 2) повысить степень используемых для интегрирования полиномов
- 3) уменьшить число точек разбиений интервала
- 4) увеличить число точек разбиений интервала

Задание #17

Вопрос:

При интерполяции с помощью интерполяционного полинома Лагранжа

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Узлы x_i могут располагаться на оси ординат произвольным образом, но не должны совпадать друг с другом
- 2) Узлы x_i должны быть пронумерованы в порядке возрастания аргумента x
- 3) Узлы, между которыми производится интерполяция, должны располагаться только равномерно на отрезке интерполяции
- 4) Координаты x_i должны образовывать монотонную последовательность чисел

Задание #18

Вопрос:

Аппроксимацией производной функции $y=f(x)$ с помощью отношения конечных разностей называется соотношение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y' \approx \Delta y / \Delta x$, где $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$
- 2) $y' \approx \int_a^b f(x) dx$
- 3) $y' \approx O(\Delta x^2)$

$$4) \quad y' \approx \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta y / \Delta x$$

Задание #19

Вопрос:

Отделение корней можно выполнить двумя способами:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) аналитическим и систематическим
- 2) аналитическим и графическим
- 3) приближением и отделением
- 4) систематическим и графическим
- 5) приближением последовательным и параллельным

Задание #20

Вопрос:

Аппроксимация называется точечной, если

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) аппроксимирующая функция $\varphi(x)$ вычисляется по значениям функции и ее производных в одной точке
- 2) аппроксимирующая функция $\varphi(x)$ строится на дискретном множестве точек
- 3) для построения аппроксимирующей функции $\varphi(x)$ используются точки, выбранные случайным образом
- 4) значения аппроксимирующей и аппроксимируемой функции совпадают в граничных точках отрезка

Задание #21

Вопрос:

Отделим корни уравнения $x^3 - 2x - 3 = 0$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Один из корней находится на отрезке $[1, 2]$
- 2) Корней нет
- 3) Один из корней находится на отрезке $[-1, 2]$
- 4) Единственный корень расположен между $\sqrt{2/3}$ и ∞
- 5) Единственный корень расположен между $\sqrt{1/8}$ и $\sqrt{3/8}$

Задание #22

Вопрос:

Приближенным числом a называют число, незначительно отличающиеся от

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) среднего A
- 2) точного A

- 3) точного не известного
- 4) неточного А
- 5) приближительного А

Задание #23

Вопрос:

Что общего у метода хорд и метода итераций?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Общая скорость и свойство самоисправляемости
- 2) Общая скорость
- 3) Легкость при решении
- 4) Свойство самоисправляемости
- 5) Требуется нахождение производной

Задание #24

Вопрос:

Геометрически задача интерполяции означает

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Построение интервала, в котором определена заданная функция
- 2) Построение прямой, проходящей через узлы интерполяции $x_i, i=1, 2, \dots, n$
- 3) Построение кривой, проходящей через заданное множество точек $(x_i, y_i), i=1, 2, \dots, n$
- 4) Построение множества кривых проходящих через заданное множество точек $(x_i, y_i), i=1, 2, \dots, n$

Задание #25

Вопрос:

Формула Рунге-Кутты это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(r_1 + 2r_2 + 2r_3 + r_4)$
- 2) $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{9}(2r_1 + 2r_2 + 2r_3 + r_4)$
- 3) $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(r_1 + 3r_2 + 4r_3 + r_4)$
- 4) $y_{i-1} = y_i + \frac{1}{6}(r_1 + 2r_2 + 2r_3 + r_4)$

Вариант 2

Задание #1

Вопрос:

Формула Рунге-Кутты это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Формула Рунге-Кутты это:

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

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

Задание #2

Вопрос:

Приближенные методы вычисления интегралов можно разделить на 2 группы:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) аналитические и графические
- 2) аналитические и численные
- 3) систематические и случайные
- 4) приближенные и непрближенные
- 5) систематические и численные

Задание #3

Вопрос:

Итерация *iteratio* в переводе с латинского:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) удаление
- 2) замещение
- 3) умножение
- 4) возвращение
- 5) повторение

Задание #4

Вопрос:

Интерполяционные формулы могут быть использованы

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) только в пределах между крайними узлами интерполяции
- 2) только в окрестностях узлов интерполяции, в пределах которых разложение в ряд Тейлора не приводит к большим ошибкам
- 3) для значений аргумента, лежащих как в пределах, так и за пределами крайних узлов интерполяции

Задание #5

Вопрос:

Метод хорд имеет еще одно имя:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Метод коллокации
- 2) Метод прогонки
- 3) Метод касательных
- 4) Метод пропорциональных частей

5) Метод бисекций

Задание #6

Вопрос:

Приближенным числом а называют число, незначительно отличающиеся от

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) неточного А
- 2) среднего А
- 3) точного не известного
- 4) точного А
- 5) приблизительного А

Задание #7

Вопрос:

Предельная абсолютная погрешность разности

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $\Delta a = a + b$
- 2) $\Delta = x_1 + x_2$
- 3) $\Delta a = A + b$
- 4) $\Delta a = \Delta x_1 + \Delta x_2$
- 5) $\Delta a = b + c$

Задание #8

Вопрос:

Метод хорд-

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Частный случай метода Гаусса
- 2) Частный случай метода квадратных корней
- 3) Частный случай метода итераций
- 4) Частный случай метода коллокации
- 5) Частный случай метода прогонки

Задание #9

Вопрос:

В методе Эйлера с каждым шагом

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) расхождение с вычисленными и точными решениями остаётся постоянной
- 2) решение отдаляется от точного решения
- 3) решение приближается к точному решению

Задание #10

Вопрос:

Узлы интерполяции это:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Значение функции $y = f(x)$ в некоторых точках $x_i, i = 1, 2, \dots, n$;
- 2) Промежуточные значения $y = f(x)$
- 3) Значения аргументов x_i , для которых известны значения интерполируемой функции $f(x_i)$
- 4) Любое значение $x_i, i = 1, 2, \dots, n$, из области определения $f(x)$
- 5) Фактор $x_i, i = 1, 2, \dots, n$ исследуемых явлений $y = f(x)$

Задание #11

Вопрос:

Задачу построения приближающей функции в общем смысле называют?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) интерполяцией
- 2) равномерной
- 3) аппроксимацией
- 4) нет правильного ответа

Задание #12

Вопрос:

Если задача сформулирована так: найти функцию $y = y(x)$, удовлетворяющую дифференциальному уравнению $y'' = f(x, y, y')$ и принимающую при $x = a$ и $x = b$ ($a < b$) заданные значения $y(a) = A$ и $y(b) = B$, то она относится к

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) решению уравнений в частных производных
- 2) решению ОДУ
- 3) краевой задаче
- 4) задаче Коши

Задание #13

Вопрос:

Все методы вычисления интегралов делятся на:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Прямые и косвенные
- 2) Точные и приближенные
- 3) Аналитические и графические
- 4) Прямые и итеративные
- 5) Приближенные и систематические

Задание #14

Вопрос:

В методе бисекции для определения x_1 выбирают один из отрезков $[a, x_0]$ или $[x_0, b]$ в котором выполняется условие

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $f(a) \cdot f(x_0) > 0$
- 2) $f(a) \cdot f(x_0) < 0$
- 3) $f'(x_0) \cdot f'(b) > 0$
- 4) $f(b) \cdot f(x_0) > 0$

Задание #15

Вопрос:

Величина $R^{(k)}(x) = f^{(k)}(x) - \varphi^{(k)}(x)$, где $\varphi^{(k)}(x)$ - некоторая функция, аппроксимирующая функцию $f(x)$, называется ... аппроксимации производной. Напишите пропущенное слово.

Запишите ответ:

Задание #16

Вопрос:

Аппроксимация называется точечной, если

Выберите один из 4 вариантов ответа:

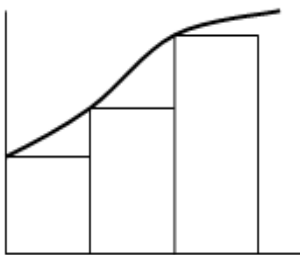
- 1) аппроксимирующая функция $\varphi(x)$ вычисляется по значениям функции и ее производных в одной точке
- 2) аппроксимирующая функция $\varphi(x)$ строится на дискретном множестве точек
- 3) для построения аппроксимирующей функции $\varphi(x)$ используются точки, выбранные случайным образом
- 4) значения аппроксимирующей и аппроксимируемой функции совпадают в граничных точках отрезка

Задание #17

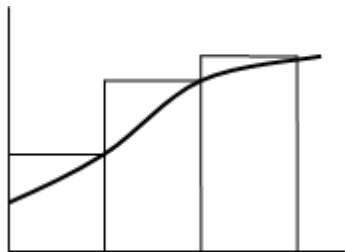
Вопрос:

Установите соответствие между элементами групп

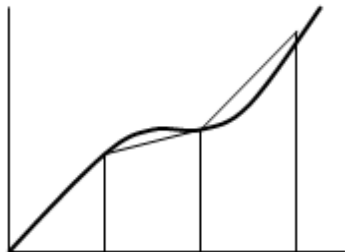
Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:



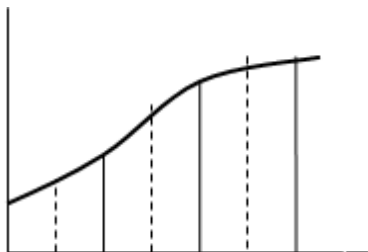
1)



2)



3)



4)

- ☐ Метод левых прямоугольников
- ☐ Метод правых прямоугольников
- ☐ Метод трапеций
- ☐ Метод средних прямоугольников
- ☐ Метод Симпсона

Задание #18

Вопрос:

Метод Эйлера относится к

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) краевой задаче
- 2) аналитическому
- 3) задаче Коши
- 4) многошаговым
- 5) одношаговым

Задание #19

Вопрос:

Предельная абсолютная погрешность... (А-точное значение)

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) ΔA
- 2) Δa

3) А

Задание #20

Вопрос:

Итерационные алгоритмы требуют

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) выделения второстепенных факторов модели
- 2) предварительной проверки условий сходимости
- 3) разработки гипотетической модели
- 4) установление границы применимости модели
- 5) выбора начального приближения

Задание #21

Вопрос:

Формула $x = a - \frac{F(a)}{F(b) - F(a)} \cdot (b - a)$ используется при вычислении корней нелинейных уравнений в методе

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) бисекции
- 2) простой итерации
- 3) касательных
- 4) хорд

Задание #22

Вопрос:

Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) метод Гаусса
- 2) метод обратных матриц
- 3) ведущий метод
- 4) аналитический метод
- 5) метод Крамера

Задание #23

Вопрос:

Абсолютная погрешность при округлении числа π до трёх значащих цифр

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $0,5 \cdot 10^{-3}$
- 2) 0,5

- 3) $0,5 \cdot 10^{-4}$
- 4) $0,5 \cdot 10^{-2}$
- 5) $0,5 \cdot 10^{-1}$

Задание #24

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Формулы не существует
- 2) Формула Ньютона - Котеса
- 3) Формула Ньютона - Лейбница
- 4) Формула Симпсона

Задание #25

Вопрос:

Указать какое действие является лишним при вычислении корней нелинейных уравнений методом простой итерации:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Выбрать начальное приближение корня
- 2) Представить уравнение в следующем виде: $x = f(x)$
- 3) Найти максимальное значение первой производной
- 4) Найти вторую производную функции

Ключ к тесту

1) (1 б.) Верные ответы: 2;	1) (1 б.) Верные ответы: 3;
2) (1 б.) Верные ответы: 3;	2) (1 б.) Верные ответы: 2;
3) (1 б.) Верные ответы: 1;	3) (1 б.) Верные ответы: 5;
4) (1 б.) Верные ответы: 1;	4) (1 б.) Верные ответы: 3;
5) (1 б.) Верные ответы: 1;	5) (1 б.) Верные ответы: 4;
6) (1 б.) Верные ответы: 3;	6) (1 б.) Верные ответы: 4;
7) (1 б.) Верные ответы: 2;	7) (1 б.) Верные ответы: 4;
8) (1 б.) Верные ответы: 2;	8) (1 б.) Верные ответы: 3;
9) (1 б.) Верные ответы: 1;	9) (1 б.) Верные ответы: 2;
10) (1 б.) Верные ответы: 2;	10) (1 б.) Верные ответы: 3;
11) (1 б.) Верные ответы: 5;	11) (1 б.) Верные ответы: 3;
12) (1 б.) Верные ответы: 2;	12) (1 б.) Верные ответы: 2; 3;
13) (1 б.) Верные ответы: 2; 3;	13) (1 б.) Верные ответы: 2;
14) (1 б.) Верные ответы: 2; 4;	14) (1 б.) Верные ответы: 2;
15) (1 б.) Верные ответы: 2;	15) (1 б.) Верный ответ: "погрешность".
16) (1 б.) Верные ответы: 4;	16) (1 б.) Верные ответы: 4;
17) (1 б.) Верные ответы: 1;	17) (1 б.) Верные ответы:
18) (1 б.) Верные ответы: 1;	1;
19) (1 б.) Верные ответы: 2;	2;
20) (1 б.) Верные ответы: 4;	3;

21) (1 б.) Верные ответы: 4;	0;
22) (1 б.) Верные ответы: 2;	4;
23) (1 б.) Верные ответы: 1;	18) (1 б.) Верные ответы: 3; 5;
24) (1 б.) Верные ответы: 3;	19) (1 б.) Верные ответы: 2;
25) (1 б.) Верные ответы: 1	20) (1 б.) Верные ответы: 2; 5;
	21) (1 б.) Верные ответы: 4;
	22) (1 б.) Верные ответы: 1;
	23) (1 б.) Верные ответы: 4;
	24) (1 б.) Верные ответы: 3;
	25) (1 б.) Верные ответы: 4

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

Максимальное количество баллов за тестирование 40. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 25 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 100 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 60 балл и более. Далее полученные баллы пересчитываются в 40 балльную шкалу:

$$\text{Баллы БРС} = \text{Баллы за тестирование} / 100 * 40.$$

Критерии оценки

№ п/п	Контрольная точка	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Тест	24	40