

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий

Фонд
оценочных средств
по дисциплине «*Обработка экспериментальных данных*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Кумертау 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплине «Обработка экспериментальных данных», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании
кафедры ООД и IT-технологий

наименование кафедры

протокол № 1 от "1" сентября 2022г.

И.о.зав. кафедрой
ООД и IT-технологий

наименование кафедры



подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ООД и IT-технологий

должность



подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	Знать: - языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестирование Устное индивидуальное собеседование – опрос
		Уметь: применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения задач	Блок В – задания реконструктивного уровня Письменные работы на решение типовых задач.
		Владеть: способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения задач	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Письменные контрольные работы на решение типовых задач

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением о Фонде тестовых заданий 14.03.2017 г.

Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины (время выполнения теста – не более 40 минут):

Выберите один правильный ответ:

1. Верными цифрами числа $a^* = 17,34$, заданного с погрешностью $\delta a^* = 0,01$, являются...

- A. 1734
- B. 17
- C. 1
- D. 173

2. Значащих цифр в числе $a^* = 73,6560$

- A. 4
- B. 2
- C. 3
- D. 6

3. Определите число ошибок в статистическом распределении выборки относительных частот:

x_i : 5 3 7

n_i : 0,1 0,5 0,8

- A. 1 ошибка;
- B. 2 ошибки;
- C. 3 ошибки;
- D. 4 ошибки.

4. Какова итерационная формула метода простых итераций?

- A. $x_{n+1} = \varphi(x_n)$
- B. $s(x) = x + f(x) / f'(x)$
- C. $s(x) = f(x) * 2x$
- D. $s(x) = x - f(x) / f'(x)$

6. Что необходимо сделать в методе простых итераций для решения СЛАУ вида $Ax=B$, чтобы привести систему к виду, пригодному для применения метода:

- A. матрицу коэффициентов A умножить на диагональный элемент
- B. матрицу коэффициентов A разделить на диагональный элемент
- C. матрицу коэффициентов A разделить на столбец свободных членов
- D. матрицу коэффициентов A умножить на столбец свободных членов

7. Для применения метода простой итерации систему линейных алгебраических уравнений $Ax = B$ необходимо преобразовать к виду:

- A. $x = Bx * C$
- B. $x = Bx - C$
- C. $x = Bx$
- D. $x = Bx + C$

8. В методе Ньютона для решения систем нелинейных уравнений вида $Ax=B$, если не достигнута заданная точность, то

- A. итерационный процесс прекращают
- B. за X_0 принимают равным X_1 , возобновляют итерационный процесс
- C. решений нет
- D. транспонируют матрицу Якоби

9. Какой метод требует задания некоторого начального приближения x_0 и линеаризации функции $f(x)$ в окрестности x_0 с помощью отрезка ряда Тейлора

- A. метод простых итераций
- B. метод Ньютона
- C. метод Холецкого
- D. метод релаксаций

10. Как определяется степень интерполяционного многочлена?

- A. степень многочлена = количество узлов интерполяции
- B. степень многочлена = количество узлов интерполяции – 1
- C. степень многочлена = количество узлов интерполяции + 1
- D. нет правильных ответов

A.1 Вопросы для контроля на устном индивидуальном собеседовании

Раздел 1. Основные понятия.

1. Измерение и его погрешности.
2. Статистическая обработка результатов многократного прямого измерения.
3. Основные характеристики. Медиана, дисперсия.
4. Ковариация. Степень корреляции.
5. Построение зависимостей между данными.

Раздел 2. Приближённое решение алгебраических уравнений

1. Графические методы.
2. Метод хорд.
3. Метод Ньютона (метод касательных).
4. Комбинированный метод хорд и касательных.

Раздел 3. Приложения теории рядов.

1. Ряды Тейлора и Маклорена.
2. Разложение основных элементарных функций в степенные ряды.
3. Применение степенных рядов для нахождения приближенных значений функций.

Раздел 4. Приближённое вычисление интегралов.

1. Интерполяция и метод.
2. Формула прямоугольников.
3. Формула трапеций.
4. Формула Симпсона.

Раздел 5. Численное дифференцирование.

1. Погрешности.
2. Приложение дифференцирования к приближенным вычислениям.

Раздел 6. Понятие о численных методах.

1. Вычислительный эксперимент.
2. Методы эквивалентных преобразований
3. Методы аппроксимации
4. Прямые методы Итерационные методы
5. Методы Монте-Карло
6. Метод конечных разностей

Б.0 Задачи по курсу

Раздел 1 Основные понятия.

1. Обследование качества пряжи на крепость дало следующие результаты:

Крепость нити	120-140	140-160	160-180	180-200
Число случаев	1	6	19	58
Крепость нити	200-220	220-240	240-260	260-280
Число случаев	53	24	16	3

Найти моду и медиану этого распределения.

2. Бригада рабочих в составе четырех человек занималась изготовлением одинаковых деталей. Известно, что первый рабочий затрачивал на изготовление одной детали 1 час и проработал 8 часов; второй, соответственно, 2 часа и 10 часов; третий: 4 и 12 часов; четвертый: 5 и 15 часов. Найти среднюю затрату времени на одну деталь.

Раздел 2. Приближённое решение алгебраических уравнений.

Пользуясь любым из известных методов, определить с точностью до 0,001 корни следующих уравнений:

1. $x^3 - 6x + 2 = 0$
2. $x^4 - x - 1 = 0$
3. $x^3 - x - 1 = 0$

Раздел 3. Приложения теории рядов.

1. Разложить в ряд Маклорена $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

2. Вычислить $\sqrt[5]{1,25}$ с точностью до 0,001

3. Пользуясь рядами, вычислить с точностью до 0,0001 интеграл: $\int_0^{0.5} xe^{-x} dx$

4. Вычислить $\sin 10^\circ$ с точностью до 0,0001

Раздел 4. Приближённое вычисление интегралов.

1. Вычислить интегралы по формуле Ньютона-Лейбница и по приближенным формулам прямоугольников и трапеций и сравнить результаты, если:

1. $\int_{-1}^5 (x^2 - 2) dx$, при $n=6$
2. $\int_0^4 \sqrt{x} dx$, при $n=8$

2. С помощью формулы Симпсона вычислить следующие интегралы:

1. $\int_1^9 \sqrt{x} dx$, при $n=4$

2. $\int_0^\pi \sqrt{3 + \cos x} dx$, при $n=6$

Раздел 5. Численное дифференцирование.

Вычислить при помощи формул численного дифференцирования приближенное значение:

1. $\sqrt[3]{124}$

2. $tg 44$

3. $\ln(e + 0,1)$

4. $\cos 60^\circ 6'$

Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

Индивидуальные контрольные работы

Юсуфов, А. Т. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900.62 Информационная безопасность / А. Т. Юсуфов, А. Ю. Кручинин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.73 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - 55 с.

Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета

Вопросы к зачету

1. Измерение и его погрешности.
2. Статистическая обработка результатов многократного прямого измерения.
3. Основные характеристики. Медиана, дисперсия.
4. Ковариация. Степень корреляции.
5. Построение зависимостей между данными.
6. Графические методы.
7. Метод хорд.
8. Метод Ньютона (метод касательных).
9. Комбинированный метод хорд и касательных.
10. Ряды Тейлора и Маклорена.
11. Разложение основных элементарных функций в степенные ряды.
12. Применение степенных рядов для нахождения приближенных значений функций.
13. Интерполяция и метод.
14. Формула прямоугольников.
15. Формула трапеций.
16. Формула Симпсона.
17. Приложение дифференцирования к приближенным вычислениям.
18. Вычислительный эксперимент.
19. Методы аппроксимации
20. Прямые методы Итерационные методы
21. Методы Монте-Карло
22. Метод конечных разностей

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

бинарная шкала	Показатели	Критерии
зачтено	1. Правильность ответов на вопросы; 2. Самостоятельность тестирования;	Процент правильных ответов составляет 75% и более
Незачтено		Процент правильных ответов составляет менее 75%

Оценивание ответа на устное собеседование

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения; 3. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо	4. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны..

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.
Хорошо	4. Самостоятельность решения	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.
Удовлетворительно		Выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией,

	затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов контрольной работы
Неудовлетворительно	Задача не выполнена

Оценивание контрольной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.
Хорошо	Самостоятельность решения	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.
Удовлетворительно		Выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов контрольной работы
Неудовлетворительно		Контрольная работа не выполнена

Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
----------------	------------	----------

Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Самостоятельность ответа;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в объеме учебной программы, осмысливает дисциплину, самостоятельно, и отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания (допускается небольшими неточности)
Не зачтено	4. Культура речи.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы «АИИСТ» (ссылка на доступ к системе: <https://aist.osu.ru>).

На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов.

оценка «зачтено» (выполнено 75% и более заданий теста);

оценка «незачтено» (выполнено менее 75% заданий теста)

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания на практических занятиях

На практическом занятии обучающиеся под руководством преподавателя закрепляется лекционный материал по наиболее важным темам и вопросам

курса, развиваются навыки критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами.

Обучающийся должен выполнять упражнения в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты. При выполнении задания обучающийся может пользоваться справочной литературой, время на выполнение упражнения 15-20 минут. При проверке задания оцениваются способность обучающегося правильно и логически формулировать ответ, уметь выражать свою точку зрения по данному вопросу, применять полученные в ходе лекций знания.

Выполненные задания оцениваются по бинарной шкале.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устных ответов

При устном ответе обучающиеся демонстрируют теоретические знания по теме. При подготовке к устному ответу обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение, показывать умение применять определения, правила в конкретных случаях. При оценивании учитываются полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Устный ответ оценивается по бинарной шкале.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

При подготовке контрольной работы студент обязан руководствоваться методическими указаниями по выполнению контрольных работ. В методическом указании отражены формальные и содержательные требования к контрольной работе, методика подготовки контрольной работы, процедура защиты и перечень вариантов.

Качество контрольной работы рассматривается как важный показатель успеваемости студента по дисциплине, являясь необходимым условием допуска к зачету. Контрольная работа должна показать, насколько студент овладел темами вопросов изучаемой дисциплины.

При оценке контрольной работы уделяется внимание таким критериям как правильный выбор варианта, соответствие содержания самой работы вопросам варианта контрольной, полнота ответа на все вопросы варианта работы с демонстрацией знания материала по темам вопросов, владение специальной терминологией, и соблюдение всех требований к оформлению.

«отлично» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

«хорошо» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

«удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов контрольной работы.

«неудовлетворительно» ставится студенту, если контрольная работа не выполнена.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

При оценке решения задачи уделяется внимание таким критериям как полнота ответа на все вопросы задачи, владение специальной терминологией, и соблюдение всех требований к оформлению.

«отлично» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

«хорошо» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

«удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов задачи.

«неудовлетворительно» ставится студенту, если задача не выполнена.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при зачете

Зачет может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Вопросы на зачет утверждаются на заседании кафедры текущего учебного года и подписываются заведующим кафедрой. Форма проведения зачета, содержание заданий определяется преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине.

Перечень примерных вопросов, заданий и критерии оценки доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины. Число вопросов, включаемых в задание, должно быть не менее двух и не более пяти, при этом вопросы могут носить как теоретический, так и прикладной характер. На зачет могут выноситься типовые задачи, проработанные в течение семестра на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Содержание вопросов и задач, включаемых в задание, должно соответствовать учебной программе дисциплины.

Зачет проводится в соответствии с утвержденным расписанием, определяющим время и место его проведения.

При проведении устного зачета обучающийся получает вопросы к зачету. Преподаватель, проводящий зачет имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем. Зачет должен быть методически обеспечен (программа курса и критерии оценок, утвержденные на заседании кафедры). Во время зачета обучающийся имеет право пользоваться словарями, таблицами и другой справочной литературой только при наличии соответствующего разрешения кафедры.

При подготовке к устному зачету обучающийся ведет записи на листе подготовки к ответу, который затем сдает преподавателю, проводящему зачет. Лист подготовки к ответу может быть рассмотрен в случае подачи обучающимся апелляции.

Зачет в форме письменной работы выполняется под наблюдением преподавателя.

Зачет в форме тестирования (зачет в письменном виде) включает вопросы и (или) задачи по всему курсу. Продолжительность тестирования должна быть не менее одного, но не более трех академических часов. Продолжительность зачета в форме компьютерного тестирования должна быть не менее одного, но не более двух академических часов.

Проверка письменных работ и тестов осуществляется преподавателем, на последней странице письменной работы и теста ставится дата проверки и подпись преподавателя.

Результаты письменной работы и теста должны быть объявлены в течение 24 часов после завершения зачета. Листы подготовки к устному зачету, письменные работы и результаты тестирования должны храниться на кафедре до окончания срока апелляции.

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился» и заверяется подписью преподавателя.

Если во время сдачи или пересдачи зачета со стороны обучающегося допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, использование средств мобильной связи, ПК, аудиоплейеров, других технических устройств), нарушения Правил внутреннего распорядка Кумертауского филиала ОГУ, предпринята попытка подлога документов, преподаватель вправе удалить обучающего с зачета с выставлением в ведомости отметки «не зачтено».

Компетенции, знания, умения и навыки обучающихся оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».