

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.01.2025 08:57:45
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Компьютерная обработка экспериментальных данных</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>молекулярная и клеточная биоинженерия</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик(и)	<i>Донкова Ирина Адольфовна, доцент Школы компьютерных наук ТюмГУ</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися.

Обзор современных научно – исследовательских подходов для анализа данных. Лекция с поставленной системой докладов. Изучить научно - исследовательскую литературу, подготовить обзор работ и доклад по заданной теме, оформить презентацию и выступить с докладом на занятии.

Интернет-источники:

1. Россия в цифрах. 2020: Кратк.стат.сб./Росстат- М., 2020 - 550 с. - сборник | ИСТИНА – Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАукометрических данных
<https://istina.msu.ru/collections/332702068/> (дата обращения: 10.01.2025)
2. Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.01.2025)
3. Вопросы статистики. <https://voprstat.elpub.ru/jour> (дата обращения: 10.01.2025)
4. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных: учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — ISBN 978-5-7410-1282-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61387.html> (дата обращения: 10.01.2025)

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	УВ № 5. Практическое занятие. Функции плотности и законы распределения	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
2	УВ № 6. Практическое занятие. Анализ выборочной совокупности	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
3	УВ № 8. Практическое занятие. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
4	УВ № 12. Практическое занятие. Линейные и нелинейные	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы,	Отчет в форме Пояснительной записки. Код	5	6

	однофакторные модели.	выполнение практических заданий	программы		
5	УВ № 15. Практическое занятие. Сглаживание временных рядов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
6	УВ № 17. Практическое занятие. Прогнозирование на основе трендовых моделей	Презентация результатов исследования	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
7	УВ № 21. Практическое занятие. Многофакторные регрессионные модели	Повторение лекционного материала и изучение дополнительной литературы	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	6
8	УВ № 22. Лекционное занятие. Лекция с поставленной системой докладов	Презентация результатов исследования. Обзор научно-исследовательских подходов к анализу данных.	Доклад с презентацией	5	6
9	Подготовка к занятиям	Изучение лекционного материала и дополнительной литературы	Участие в обсуждениях	5	15
10	Подготовка к дифференцированному зачету	Повторение изученного материала и выполнение контрольных заданий	Успешное выполнение контрольных заданий	0	15

ИТОГО СРС 78 часа

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

3.1. Оформление работы. Отчет о самостоятельной работе оформляется в виде пояснительной записки в электронном виде.

ПРИМЕРНЫЙ ШАБЛОН оформления отчета для лабораторной работы

ОТЧЕТ

Задание к лабораторной работе /указать тему/

ФИО /Укажите ваше ФИО/

ВАРИАНТ № /Укажите номер варианта/

Постановка задачи. /Приведите описание задания/

Входные данные /Числовые значения по варианту/.

Результаты расчета и интерпретация результатов по каждому пункту задания

/Привести скриншоты основных этапов алгоритма и полученных результатов расчета/

Анализ результатов /Приведите основные результаты вычислений с интерпретацией и выводами/

3.2. Сроки выполнения, требования к объему.

Задания для самостоятельной работы выполняются в течение семестра, в котором читается данная дисциплина. Объем не превышает 10 стр. текста.

3.3. Критерии оценивания

При проведении текущего контроля для оценки заданий применяется система оценивания по пунктам 1 – 7. Изучить лекционный материал и учебную литературу по теме занятия, задания для выполнения лабораторных работ, выполнить расчет, оформить аналитический отчет по заданию с указанием кода программы и интерпретации полученных результатов.

- Рекомендации по выполнению:
 - Необходимо изучить лекционный материала и дополнительные источники информации.
 - Освоить основные термины и понятия.
 - Подготовить отчет, который должен быть структурирован по пунктам задания, с формулировкой задания, основной частью с результатами расчетов, кодом программы и интерпретацией результатов.
- Критерии оценивания:
 - Полнота раскрытия темы. (2 балла).
 - Логичность и структура изложения (1 балл).
 - Использование примеров и данных (1 балл).
 - Оригинальность и самостоятельность (1 балл).

Таким образом, самостоятельная работа оценивается в 5 баллов, если студент имеет четкое представление о видах статистических моделей и методах обработки данных, анализа полученных результатов, демонстрирует самостоятельную реализацию алгоритмов практических задач, выполнил все пункты задания и предоставил код работающей программы.

Оценка снижается, если выполнены не все пункты задания, студент не владеет терминологией, не ориентируется в теоретических вопросах и не способен использовать знания для решения практических задач

Пункт 8. Обзор современных научно – исследовательских подходов для анализа данных.

Лекция с поставленной системой докладов.

- Рекомендации по выполнению:
 - Необходимо изучить лекционный материала и дополнительные источники информации.
 - Подготовить обзор научно-исследовательских работ, который должен быть структурированным, с указанием источников информации.
 - Обратите внимание на ясность и наглядность представления данных.

- Презентация результатов исследования
- Примерное задание: Исследовать современные подходы для анализа статистических данных и представить результаты в виде презентации.
 - Рекомендации по выполнению:
 - Используйте научные статьи и актуальные исследования для сбора для сбора и анализа статистических данных.
 - Презентация должна быть визуально привлекательной и информативной, с минимумом текста и максимумом графиков и диаграмм.
 - Включите в презентацию рекомендации по изучению темы.
 - Критерии оценивания:
 - Глубина исследования и актуальность данных (3 балла).
 - Качество и наглядность презентации (1 балл).
 - Рекомендации и выводы (1 балл).

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Дифференцированный зачет проводится в письменной и устной форме и является инструментом промежуточной аттестации для обучающихся, не набравших 61 балл в течение семестра или не согласных с оценкой, полученной по итогам текущего контроля. Дифференцированный зачет проводится в аудитории в течение 90 минут в виде устного собеседования с преподавателями дисциплины.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Понятие эксперимента. Активный и пассивный эксперимент.
2. Этапы статистического исследования.
3. Виды и классы статистических данных.
4. Соотношения между переменными (показателями).
5. Типы зависимостей между переменными.
6. Типы статистических моделей.
7. Подготовка статистических данных и использование их в модели.
8. Способы отбора статистического материала.
9. Выборочный метод (генеральная и выборочная совокупность, объем выборки, ошибка выборки).
10. Первичная обработка данных. Вариационные ряды и их графическое представление.
11. Эмпирическая функция распределения.
12. Выборочные числовые характеристики и их теоретические аналоги.
13. Статистические оценки числовых характеристик. Точечные и интервальные оценки.

14. Характеристики «центра» и разброса распределений.
16. Основные виды распределений непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Разновидности закона.
17. Семейство экспоненциальных распределений. Равномерное распределение.
18. Основные виды распределений дискретных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
19. Проверка статистических гипотез. Виды статистических гипотез: основная (нулевая) и альтернативная (конкурирующая), простая и сложная, параметрическая и непараметрическая.
20. Основные понятия регрессионного и корреляционного анализа.
21. Корреляционные оценки, определение, ранжирование.
22. Однофакторные линейные и нелинейные регрессионные модели.
23. Метод наименьших квадратов (МНК) для нахождения регрессионных коэффициентов однофакторных регрессионных моделей.
24. Линейная однофакторная регрессия. Метод наименьших квадратов. Система нормальных уравнений для нахождения параметров линейной модели.
25. Нелинейная однофакторная регрессия. Метод наименьших квадратов. Применение метода при выборе полиномиального уравнения регрессии.
26. Понятие временных рядов (рядов динамики). Виды трендовых моделей. Учет специфических факторов
27. Сглаживание временных рядов. Метод скользящей средней. Экспоненциальное сглаживание.
28. Прогнозирование на основе трендовых моделей.
29. Многофакторные (множественные) регрессионные модели. Основные типы моделей.
30. Многофакторная регрессия. Анализ корреляционной матрицы.

4.2. Система оценивания

По окончании курса по данной дисциплине учебным планом предусмотрен **дифференцированный зачет**. Студент может получить оценку по результатам работы в течение семестра при условии успешного освоения **61 %** учебного материала (**61 балл**, оценка «удовлетворительно»). По завершению изучения дисциплины студентам, не набравшим необходимое количество баллов для получения финальной оценки, или желающим улучшить свой результат, предлагается сдать зачет.

Критерии оценки для **дифференцированного зачета**:

60 баллов и менее – «неудовлетворительно»,

от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»,

от 76 до 90 баллов – «хорошо»,

от 91 до 100 баллов – «отлично».

Дифференцированный зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Преподаватель вправе задать уточняющий вопрос по каждому из вопросов билета. Итоговая оценка выводится как средняя арифметическая из оценок по всем вопросам и заданиям билета.

Ответ на каждый из вопросов оценивается по следующей шкале:

2 («неудовлетворительно») - студент не ответил на вопрос либо содержание ответа на раскрывает сути вопроса.

3 («удовлетворительно») - студент отвечает по существу, но не демонстрирует целостного представления по вопросу, не может аргументировать свой ответ.

4 («хорошо») - студент отвечает по существу, демонстрирует целостное представление по вопросу; не может аргументировать свой ответ либо аргументация не обоснована.

5 («отлично») - студент дает полный, развернутый, аргументированный ответ на вопрос.

Результаты выполнения самостоятельной работы (Пояснительная записка, рукописный отчет, код программы) загружаются в pdf формате в соответствующий раздел дисциплины «Компьютерная обработка данных» на образовательной платформе LMS ТюмГУ.