

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

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 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

Очная

Кумертау 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.3.1 Обработка экспериментальных данных» /сост. Афанасова Д.К.. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) изучить различные модели представления экспериментальных данных (линейные и нелинейные), классификации задач обработки ((прямые и обратные) и (качественные и количественные)) и методов их решения (МНК, регрессия, некорректные задачи, интерполяция и др.).

Задачи дисциплины: сформировать навыки и умения связанные с проведением исследований: применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и описания составных частей программы (информационных, методологических, алгоритмических и средств вычислительной техники); реализовывать программу средствами вычислительной техники; определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11.1 Линейная алгебра и математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
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 Уметь: - применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения задач Владеть: - способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75
- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	13,75	13,75
- изучение разделов курса в системе электронного обучения;	12	12
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к экзамену	27	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия	12	2			10
2	Приближённое решение алгебраических уравнений	18	4		4	10
3	Приложения теории рядов.	18	4		4	10
4	Приближённое вычисление интегралов	25	4		4	17
5	Численное дифференцирование.	21	2		4	15
6	Понятие о численных методах.	14	2			12
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия. Роль математических методов в решении инженерных задач. Важность умения быстро производить приближенные вычисления. Значение численных методов в развитии техники. Математическая статистика, ее применение для обработки данных.

Раздел 2. Приближённое решение алгебраических уравнений. Теорема Гаусса (о корнях многочлена степени "n"). Графические методы. Метод хорд. Метод Ньютона (метод касательных). Комбинированный метод хорд и касательных.

Раздел 3. Приложения теории рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в степенные ряды. Применение степенных рядов для нахождения приближенных значений функций. Приложение теории рядов к интегрированию функций.

Раздел 4. Приближённое вычисление интегралов. Интерполяция и метод механических квадратур (интерполяционный многочлен нулевой степени, первой степени, второй степени). Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.

Раздел 5. Численное дифференцирование. Вычисление первой производной. Геометрический смысл формул численного дифференцирования. Вычисление второй производной. Погрешности. Приложение дифференцирования к приближенным вычислениям.

Раздел 6. Понятие о численных методах. Математическая модель. Постановка математической задачи. Вычислительный эксперимент. Методы эквивалентных преобразований Методы аппроксимации Прямые методы Итерационные методы Методы Монте-Карло Метод конечных разностей Метод конечных

элементов (требуется только общее представление о том, что представляют собой эти методы).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	2	Приближённое решение алгебраических уравнений	4
3-4	3	Применение степенных рядов для нахождения приближенных значений функций.	4
5-6	4	Приближённое вычисление интегралов	4
7-8	5	Приложение дифференцирования к приближенным вычислениям.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных. В 2 частях. Ч.1 : учеб. пособие / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2260-8. — Режим доступа : : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612866>.
2. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных. В 2 частях. Ч.2 : учеб. пособие / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-2260-8. — Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612867>.

5.2 Дополнительная литература

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учеб. пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/429913>.
2. Карангин, В. П. Обработка экспериментальных данных : практикум / В. П. Карангин, С. Ф. Елецкая ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2018. – 48 с. – ISBN 978-5-8149-2603-6. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682114>.

5.3 Периодические издания

1. Журналы:
2. - «Алгоритмы, методы и системы обработки данных»;
3. - «Геоматика»;
4. - «Машинное обучение и анализ данных».

5.4 Интернет-ресурсы

- http://www.phys.nsu.ru/cherk/Metodizm_old.PDF
- http://www.ph4s.ru/book_mat_oshibki.html
- http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Article/A30/31/31_r.htm
- <https://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=7599>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. - Операционная система Microsoft Windows
2. - Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. - Приложения Microsoft Visio
4. - Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория администрирования информационных систем (ауд. № 2207)

При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 19-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и информационная библиотечная система.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.3.1 Обработка экспериментальных данных

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ООД и IT-технологий
наименование кафедры

протокол № 9 от «10» апрель 2025 г.

Ответственный исполнитель, 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

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025 г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий


подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи