Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.1 Методо-ориентированные программные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2024

2148600

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.1.1 Методо-ориентированные программные системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 8 от 09.04.2024 г.

Заведующий кафедрой
программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* Е.Н. Наточая *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия *код наименование* *личная подпись* Н.А. Соловьев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись И.В. Крючкова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний о методах и средствах создания методо–ориентированных программных систем и практических умений их применения.

Задачи:

- изучение видов обеспечений методо–ориентированной программной системы и ее структуры;
- формирование умений и навыков применения методо – ориентированных систем при проведении научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-2 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-4 Знает основы системного анализа и моделирования информационных процессов, методы исследования операций; применяет методы системного анализа, моделирования и исследования операций в программных средствах поддержки принятия решений	**Знать:** виды обеспечений, структуру, основные сервисы и технологии методо–ориентированных программных систем **Уметь:** применять методо–ориентированные программные системы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности **Владеть:** системой команд методо–ориентированных программных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**18,5**	**18,5**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса «Методо-ориентированные программные системы» в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям)*	**161,5** +	**161,5** +
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**зачет**

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инструментальные средства методо-ориентированных программных систем	22		2		20
2	Обработка данных в системах компьютерной математики	54	2		4	48
3	Программирование в системах компьютерной математики	51	1	4		46
4	Цифровая обработка изображений	53	1		4	48
	Итого:	180	4	6	8	162
	Всего:	180	4	6	8	162

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Инструментальные средства методо-ориентированных программных систем

Пакеты прикладных программ. Классификация методо-ориентированных систем. Группы систем компьютерной математики. Архитектура методо-ориентированных программных систем. Виды обеспечения: техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, методическое, организационное. Типовая структура методо-ориентированной программной системы.

Раздел №2. Обработка данных в системе компьютерной математики

Интерфейс пользователя. Работа с матрицами. Решение систем линейных уравнений. Графические возможности. Задачи оптимизации. Решение дифференциальных уравнений. Обработка экспериментальных данных: интерполяция, функции регрессии, проверка гипотез, адекватность математической модели, планирование эксперимента. Математическая статистика: случайные величины, статистические характеристики, случайные процессы. Применение для инженерных и научных расчетов.

Раздел №3. Программирование в системах компьютерной математики

Типы данных. Вычисления и объявление переменных. Локальные и глобальные переменные. Создание файлов-сценариев. Создание файлов-функций. Операторы проверки условия. Операторы

цикла. Операторы перехвата и обработки ошибок. Диалог с пользователем. Графические средства представления результатов.

Раздел №4. Цифровая обработка изображений

Стадии цифровой обработки изображений. Компоненты системы обработки изображений. Основные понятия машинной графики: векторная и растровая графика, типы растровых изображений, координатные системы графики. Типы данных. Преобразование цветовых систем. Вывод изображений на экран. Работа с файлами изображений. Геометрические операции. Операции с пикселями. Пространственные методы улучшения изображений. Преобразования изображений: функции быстрого преобразования Фурье, преобразование полутонового изображения в палитровое и наоборот, преобразование RGB-изображения в палитровое и полутоновое.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Решение систем линейных уравнений	4
2	4	Преобразования изображений в пакетах компьютерной математики	4
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение инструментальных средств методо-ориентированных программных систем	2
2	3	Воспроизведение и анализ распределений в пакетах компьютерной математики	4
		Итого:	6

4.5 Контрольная работа (7 семестр)

Тема контрольной работы: «Обработка экспериментальных данных в пакетах компьютерной математики».

Постановка задачи

Экспериментальные данные представляют собой набор пар чисел по варианту (X_i, Y_i), где Y_i – экспериментальные значения некоторой искомой функции, а X_i – значения аргумента.

Использую возможности пакета компьютерной математики, выполнить:

а) линейную интерполяцию экспериментальных данных;

б) аппроксимацию экспериментальных данных полиномом 3-й степени;

в) нелинейное сглаживание экспериментальных данных;

г) интерполяцию экспериментальных данных по точкам;

д) экстраполяцию экспериментальных данных.

Реализовать каждый пункт постановки задачи несколькими способами, сравнить полученные результаты и сделать выводы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Голубева, Н. В. Использование возможностей приложения SMath Studio для решения задач математического моделирования: учебное пособие / Н. В. Голубева. — Омск: ОмГУПС, 2022. — 122

с. — ISBN 978-5-949-41291-6. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264395.

2 Капитанов, Д. В. Введение в SciLab: учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 56 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144676.

3 Капитанов, Д. В. Применение пакета SciLab в экономико-математических исследованиях: учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 28 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144677.

5.2 Дополнительная литература

1 Медведев, М. В. Цифровая обработка изображений: учебно-методическое пособие / М. В. Медведев. — Казань: КНИТУ-КАИ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7579-2494-6.— Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193507.

2 Мяготин, А. В. Использование прикладных пакетов в задачах математического программирования: учебное пособие / А. В. Мяготин. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2016. — 85 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145580.

3 Титов, А. Н. Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в среде Scilab: учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань: КНИТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2814-3.— Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196200.

4 Титов, А. Н. Решение задач теории вероятностей и математической статистики в среде Scilab: учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — 2-е изд., стереотип. — Казань: КНИТУ, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2605-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166243.

5 Шилина, О. И. Цифровая обработка изображений: учебно-методическое пособие / О. И. Шилина, Д. А. Наумов, Е. А. Уварова. — Рязань: РГРТУ, 2021. — 265 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310580.

5.3 Периодические издания

1 Вестник компьютерных и информационных технологий.
2 Информационные технологии.

5.4 Интернет-ресурсы

https://www.intuit.ru/studies/courses/11246/1131/info Национальный Открытый Университет ИНТУИТ. Курс «Обработка экспериментальных данных»;
https://ru.wikipedia.org/wiki/SMath_Studio Статья на Википедии «SMath_Studio»;
https://old.computerra.ru/online/files/265268/ Статья на Компьютерра Online «SMath_Studio»;
https://ru.wikipedia.org/wiki/Scilab Статья на Википедии «Scilab».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.
2 Пакет офисных приложений LibreOffice.
3 Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4 Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Методо-ориентированные программные системы [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / Е. Н. Наточая, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2022. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=18515

7 Математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения: SMath Studio. - Условия распространения, тип лицензия - Freeware.- Разработчик: Андрей Ивашов. – Режим доступа: http://ru.smath.info/

8 Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов: Skilab. - Условия распространения, тип лицензия: CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2) до версии 5.0 - Licence SCILAB (полусвободная).- Разработчик: Scilab Enterprises. – Режим доступа: http://www.scilab.org/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.