

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.2.1 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

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Методо-ориентированные программные системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 4 от "14" 03 2023.

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 154043

© Наточая Е.Н., 2023

© ОГУ, 2023

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: *Б1.Д.В.7 Программная инженерия задач вычислительной математики*

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	<u>Знать:</u> виды обеспечений, структуру, основные сервисы и технологии методо–ориентированных программных систем <u>Уметь:</u> применять методо–ориентированные программные системы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> 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:	68,25	68,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	111,75	111,75
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	36	4	4	0	28
2	Обработка данных в системах компьютерной математики	60	6	4	22	28
3	Программирование в системах компьютерной математики	42	4	4	6	28
4	Цифровая обработка изображений	42	4	4	6	28
	Итого:	180	18	16	34	112
	Всего:	180	18	16	34	112

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	2	Графические возможности систем компьютерной математики	4
3	2	Оптимизация в системах компьютерной математики	4
4	2	Решение дифференциальных уравнений	4
5	2	Обработка экспериментальных данных	6
6	3	Программирование в системах компьютерной математики	6
7	4	Преобразования изображений в пакетах компьютерной математики	6
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение инструментальных средств методо-ориентированных программных систем	4
2	2	Использование численных методов в системах компьютерной математики	2
3	2	Адекватность математической модели	2
4	3	Воспроизведение и анализ распределений в системах компьютерной математики	2
5	3	Аппроксимация данных в системах компьютерной математики	2
6	4	Компоненты системы обработки изображений	4
		Итого:	16

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

«Мир ПК»;
«Компьютер-Пресс»;
«Программирование»;
«Программные продукты и системы»;
«Программная инженерия».

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 Компьютере Online «SMath_Studio»;
https://web.archive.org/web/20080511165350/http://wiki.pocketz.ru/wiki/SMath_Studio Статья на PocketZ «SMath_Studio»;

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 Webinar.ru

4 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>.

5 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>

6 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/>

7 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.