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 2025

2179764

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 № 7 от 11.03.2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра 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* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* С.А. Бикмишерова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
*личная подпись* С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2025
© ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** 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 | **Знать:**<br>виды обеспечений, структуру, основные сервисы и технологии методо–ориентированных программных систем<br>**Уметь:**<br>применять методо–ориентированные программные системы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности<br>**Владеть:**<br>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:**<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- изучение разделов курса «Методо-ориентированные программные системы» в системе электронного обучения;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- 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

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**

«Вестник компьютерных и информационных технологий»;
«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 платформа «DION».
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.