

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

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 2025

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

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "17" января 2025 г.

Декан факультета

экономики и права

наименование факультета

подпись

О. Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству

личная подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г., 2025

© Балан И.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование способностей использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать представления о методо-ориентированных программных пакетах инженерных расчетов
- развить умения использовать методо-ориентированные программные пакеты для проведения исследований объектов профессиональной деятельности
- способствовать применению методо-ориентированных программных пакетов для проведения исследований объектов предметной области.

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-ориентированной программной системы. <u>Уметь:</u> использовать методо-ориентированные программные пакеты для проведения исследований объектов профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками применения методо-ориентированных программных пакетов для проведения исследований объектов профессиональной деятельности

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; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	161,5 +	161,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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	59	1	2		54
2	Обработка данных в системе компьютерной математики	62	2	2	4	54
3	Обработка изображений в пакете Image Processing Toolbox	59	1	2	4	54
	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.

Назначение, особенности и достоинства системы. Основные возможности Scilab. Основы программирования в Scilab. Применение Scilab для инженерных и научных расчетов. Математическая статистика в Scilab: случайные величины, статистические характеристики, случайные процессы. Обработка экспериментальных данных: интерполяция, функции регрессии, проверка гипотез, адекватность математической модели, планирование эксперимента.

Раздел №3. Обработка изображений в пакете Image Processing Toolbox.

Стадии цифровой обработки изображений. Компоненты системы обработки изображений. Назначение пакета Image Processing Toolbox. Основные понятия машинной графики: векторная и растровая графика, типы растровых изображений, координатные системы графики. Типы данных в Image Processing Toolbox. 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	2	Программирование в среде Scilab. Воспроизведение и анализ распределений в Scilab	4
3, 4	3	Преобразования изображений в пакете Image Processing Toolbox. Пространственные методы улучшения изображений в пакете Image Processing Toolbox	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	2	Проверка статистических гипотез в системе Scilab. Аппроксимация данных в Scilab	2
3	3	Основные понятия машинной графики	2
		Итого:	6

4.5 Контрольная работа (7 семестр)

Тема контрольной работы: «Обработка экспериментальных данных в системе 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. Используя возможности системы компьютерной математики, выполнить:

- линейную интерполяцию экспериментальных данных;
- аппроксимацию экспериментальных данных полиномом 3-й степени;
- сглаживание экспериментальных данных с использованием функции `linfit`;
- нелинейное сглаживание экспериментальных данных;
- интерполяцию экспериментальных данных по точкам;
- 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 Абрамова, Л. В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / Л. В. Абрамова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2013. – 118 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131>

2 Шабаршина, И. С. Компьютерные технологии в приборостроении : учебник : [16+] / И. С. Шабаршина, Е. В. Корохова, В. В. Корохов. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет,

5.2 Дополнительная литература

1 Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие : [16+] / Д. В. Бурьков, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 159 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612169>.

2 Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: монография / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П. А. Чочиа, Л. И. Рубанова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с. : ил., табл., схем. – (Мир цифровой обработки). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>

5.3 Периодические издания

Информатика и образование: журнал. - Москва: «Образование и Информатика».
Компоненты и технологии. – Санкт-Петербург: «Файнстрит»

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум», MOOK: «Визуализация данных».
<http://www.biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека он-лайн».
<http://elibrary.ru/defaultx>. – Научная электронная библиотека eLIBRARY
<http://www.vilenin.narod.ru/Books/Books.htm> – Математическая библиотека
<http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
<http://www.math.ru> – Научно-популярный математический сайт
<http://www.techlibrary.ru/books.htm> – Книги по математическому и техническому направлению в электронном виде

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.11, Windows
LibreOffice, Microsoft Office
Sumatra PDF
Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
Яндекс браузер
Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов: Skilab. – Режим доступа: <http://www.scilab.org/>
База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных ГОСТ», <http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu>
Математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения: SMáth Stúdio. – Режим доступа: <http://ru.smath.info/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного и семинарского типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, соответствующим программным обеспечением, информационным стендом, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.