

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 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.2 Проблемно-ориентированные программные системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 8 от "13" 04 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры



Н.А. Соловьев
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Е.Н. Наточая

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2021
© ОГУ, 2021

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.6 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-15 Знает методо-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов ПК*-2-В-16 Применяет методо-ориентированные программные пакеты для проведения исследований объектов профессиональной деятельности	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:	16,5	16,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
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.	163,5 +	163,5 +
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 системе компьютерной математики Mathcad	54	2		4	48
3	Обработка данных в системе MatLab	55	1	2	4	48
4	Обработка изображений в пакете Image Processing Toolbox	49	1			48
	Итого:	180	4	4	8	164
	Всего:	180	4	4	8	164

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 Mathcad

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

Раздел №3. Обработка данных в системе MatLab

Назначение, особенности и достоинства системы. Структура и состав системы. Интерфейс пользователя. Базовые сведения MatLab. Работа с матрицами. Характеристика разделов библиотек примитивов для различных приложений. Основы программирования в MatLab. Программирование на языках высокого уровня с использованием функций системы MatLab.

Раздел №4. 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	Программирование в Mathcad.	4
2	3	Программирование в среде MatLab.	4
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение инструментальных средств методо-ориентированных программных систем. Программирование в среде Mathcad	2
2	3	Воспроизведение и анализ распределений в MATLAB	2
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (7 семестр)

Тема контрольной работы: «Обработка экспериментальных данных в Mathcad».

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 Mathcad, 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 Кепнер, Д. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин: учебное пособие / Д. Кепнер; науч. ред. Д. В. Дубров. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2013. - 295 с.

2 Ганичев, И. В. Компьютерные технологии: теория и практика. Введение в Mathcad: учебное пособие / И. В. Ганичев; под редакцией А. М. Заяц. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2009. - 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45488>

5.2 Дополнительная литература

1 Гультяев, А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: учеб. курс / А. Гультяев. – СПб.: Питер, 2000. – 432 с.

2 Дьяконов, В. Matlab. Анализ, идентификация и моделирование систем: спец. справ. / В. Дьяконов, В. Круглов. - СПб.: Питер, 2002. - 448 с.

3 Очков, В. Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия / В. Ф. Очков. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 498 с.

5.3 Периодические издания

«Мир ПК»;

«Компьютер-Пресс»;

«Программирование»;

«Программные продукты и системы»;

«Программная инженерия».

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

<https://www.edx.org/> - «EdX»;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

<https://www.intuit.ru/studies/courses/10678/1113/info> Национальный Открытый Университет ИНТУИТ. Курс «MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии»;

<https://www.intuit.ru/studies/courses/3681/923/info> Национальный Открытый Университет ИНТУИТ. Курс «Сервисы MATHCAD 14: реализация технологий экономико-математического моделирования»;

<https://www.intuit.ru/studies/courses/11246/1131/info> Национальный Открытый Университет ИНТУИТ. Курс «Обработка экспериментальных данных»;

<http://cs103.net/video-lectures/> - Видеолекции на англ.: Computer Programming with MATLAB;

<https://ru.coursera.org/learn/matlab> - Курс MOOK. Введение в программирование с MATLAB.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных гост», <http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu>

1. Программное обеспечение для чтения лекций:

- Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other>

2. Программное обеспечение для практических занятий и лабораторных работ:
- Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: <http://www.openoffice.org/ru/>;
 - Математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения: SMáth Stúdio. - Условия распространения, тип лицензия - Freeware.- Разработчик: Андрей Ивашов. – Режим доступа: <http://ru.smath.info/>
 - 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.