

Минобрнауки России

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

протокол № 8 от "14" 02 2015г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

Е.Н. Наточая

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 комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 45262

© Наточая Е.Н., 2016

© ОГУ, 2016

## 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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b><u>Знать:</u></b> виды обеспечений методо–ориентированной программной системы и ее структуры. <b><u>Уметь:</u></b> использовать методо–ориентированные инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. <b><u>Владеть:</u></b> навыками применения методо–ориентированных инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности.	ПК-13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	<b>131,5</b> +	<b>131,5</b> +
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инструментальные средства методо-ориентированных программных систем	32		2		30
2	Обработка данных в системе компьютерной математики Mathcad	34	2		2	30
3	Обработка данных в системе MatLab	35	1	2	2	30
4	Обработка изображений в пакете Image Processing Toolbox	43	1			42
	Итого:	144	4	4	4	132
	Всего:	144	4	4	4	132

## 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	Аппроксимация данных в Mathcad.	2
2	3	Программирование в среде MatLab.	2
		Итого:	4

#### 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 (5 семестр)

Тема контрольной работы: «Программирование в среде Mathcad»

Постановка задачи:

Написать MathCAD-программу в соответствии с вариантом:

1. Численное решение задачи Коши.
2. Расчет чисел Аккермана.
3. Задача численного интегрирования методом трапеции.
4. Поиск минимума функции методом золотого сечения.
5. Программное решение задачи о краске.
6. Перевод чисел из арабской в римскую систему и наоборот.
7. Поиск минимума функции методом половинного деления.
8. Поиск минимума функции методом случайного поиска.
9. Замена произведения суммой.
10. Замена возведением в целую степень произведением.
11. Интерполяция сплайнами.
12. Линейная интерполяция.
13. Нелинейную задачу аппроксимации
14. Аппроксимация полиномом 3-ей степени.
15. Метод Крамера для решения системы алгебраических уравнений.
16. Расчет чисел Фибоначчи
17. Поиск корней полинома

#### 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 Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А. Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508241>

## 5.2 Дополнительная литература

1 Гулятьев, А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: учеб. курс / А. Гулятьев. – 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

<http://window.edu.ru> – Каталог образовательных ресурсов;  
<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);  
<http://www.setevoi.ru/> - Сетевой online – журнал для ИТ – профессионалов;  
<http://www.itexpert.ru/rus/biblio/cobit> - Библиотека по информационным технологиям;  
<http://www.setevoi.ru/> - Сетевой online – журнал для ИТ – профессионалов;  
<http://www.citforum.ru/> Аналитическая информация по всем областям компьютерной сферы;  
<http://www.ixbt.com/> Русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах;  
<http://orencode.info> – ресурс о компьютерах, интернете, информационных технологиях, программировании на различных языках.  
<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;  
<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;  
<https://universarium.org/> - «Универсариум»;  
<https://www.edx.org/> - «EdX»;  
<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум».

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1) Программное обеспечение для чтения лекций:

- программа для сопровождения лекций – Microsoft Office PowerPoint. Доступна в рамках лицензионного соглашения OVS-ES.

2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ и практических занятий:

- пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) в рамках лицензионного соглашения OVS-ES;

- 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:

## **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.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.