

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.13 Пакеты прикладных программ в математике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 8 от "25 " февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры ГКН

должность

подпись

И.В. Минина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код наименование

личная подпись

И.П. Болодурина

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

© Минина И.В., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: усвоение теоретических основ устройства пакетов прикладных программ, аспектов практического использования современных математических пакетов и издательской системы Latex.

Задачи:

1) теоретический компонент:

получить представление о возможностях использования математических пакетов для решения прикладных математических задач;

2) познавательный компонент:

изучить основные функции для выполнения аналитических и численных вычислений, графические возможности математических пакетов Mathcad и Matlab, операторы системы программирования Matlab;

3) практический компонент:

научиться вычислять выражения различной сложности, выполнять операции дифференцирования и интегрирования, решать уравнения и системы уравнений с помощью математических пакетов Mathcad и Matlab, разрабатывать и отлаживать программы в среде Matlab.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Основы информатики*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.18 Имитационное моделирование, Б.1.В.ДВ.7.1 Нелинейная динамика, Б.1.В.ДВ.8.2 Актуальные проблемы теории управления и обработки информации*

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
Знать: основные возможности и функции математических пакетов Mathcad и Matlab, основные операторы системы программирования Matlab, функции для выполнения аналитических и численных вычислений, методы построения различного вида графиков. Уметь: реализовать вычислительные методы решения задач линейной алгебры, интегрирования и дифференцирования, использовать графические возможности математических пакетов Mathcad и Matlab, составлять и отлаживать программы в среде Matlab. Владеть: навыками вычисления выражений различной сложности, нахождения пределов, производных и интегралов, решения уравнений и систем уравнений с помощью математических пакетов Mathcad и Matlab.	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
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 рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возможности математического пакета Mathcad	54		-	8	37
2	Программирование в среде Matlab	54		-	8	37
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Возможности математического пакета Mathcad	Вычисление выражений, содержащих различные стандартные функции. Операции над матрицами. Построение двумерных и трехмерных графиков в декартовой и полярной системах координат. Форматирование графиков. Построение многогранников. Матричные операции. Решение систем линейных уравнений с использованием матричных возможностей Mathcad. Использование возможностей Mathcad для символьных преобразований выражений,	Защита лабораторных работ, рубежный контроль

		аналитического дифференцирования, интегрирования и нахождения пределов. Решение уравнений и систем уравнений численными и аналитическими методами.	
2	Программирование в среде Matlab	Операционная среда системы Matlab. Понятие m-функций и m-сценариев. Написание простейших программ. Матричные и поэлементные операторы в Matlab. Понятие индексов и подындексов. Многомерные массивы. Построение графиков с помощью задания таблицы значений и символьного задания функции. Форматирование графиков. Разбиение области построения графика. Использование возможностей Matlab для символьных преобразований выражений, аналитического дифференцирования, интегрирования и нахождения пределов. Решение уравнений и систем уравнений численными и аналитическими методами. Исследование функции. Нахождение точек экстремума. Построение асимптот.	Защита лабораторных работ, рубежный контроль

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,2	Вычисление арифметических выражений в Mathcad и Matlab.	1
2	1	Матричные вычисления в Mathcad	2
3	2	Матричные вычисления в Matlab	2
4	1	Построение и форматирование графиков в Mathcad	2
5	2	Построение и форматирование графиков в Matlab	2
6	1	Способы символьных вычислений в MathCad . Решение уравнений в Mathcad.	1
7	2	Символьные преобразования в Matlab. Решение уравнений в Matlab.	1
8	1,2	Решение систем уравнений в Mathcad и Matlab.	1
9	1,2	Дифференцирование и интегрирование в MathCad и MatLab.	2
10	1	Программирование в Mathcad.	1
11	2	Файл-функции и файл-программы в Matlab. Программирование в Matlab.	1
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Очков, В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия [Текст] / В.Ф. Очков. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 498 с.
2. Гумеров, А.М., Холоднов В. А Пакет Mathcad: теория и практика, Ч. 1/ А.М. Гумеров, В.А. Холоднов. – Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. – 112с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=258795
3. Галушкин, Н.Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab: учебник, Ч. 1 [Электронный ресурс] / Н.Е. Галушкин.– Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. – 182с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=241037
4. Колокольникова, А.И. Спецразделы информатики: введение в MatLab: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И. Колокольникова, А.Г. Киренберг. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2014.– 73 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275268

5.2 Дополнительная литература

1. Плис, А.И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов [Электронный ресурс] / Плис А.И. , Сливина Н.А.. – М.: Финансы и статистика, 2003 – 657с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=68904
2. Гулятьев, А., Визуальное моделирование в среде MATLAB [Текст]: Учеб. курс / А. Гулятьев. - СПб.: Питер, 2000. - 432 с.: ил. - (Учебный курс). - ISBN 5-272-00279-2.
3. Дьяконов, В. Mathcad 2001 [Текст] : учеб. курс / В. Дьяконов. -СПб.: Питер, 2001. - 624 с. : ил. - ISBN 5-318-00367-2.
4. Иглин, С. П. Математические расчеты на базе MATLAB [Текст] / С. П. Иглин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 640 с. : ил. + Электронный диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 627-630. - Предм. указ.: с. 631-634. - ISBN 5-94157-290-5.
5. Кудинов, Ю.А., Решение вычислительных задач в среде Mathcad [Текст] : метод. указ. к лаб. практикуму / Ю.А. Кудинов, Н.Н. Короткова ; Оренбург. гос. ун-т, каф. информатики. - Оренбург : ОГУ, 2005. - 46 с. - Библиогр.: с. 30.
6. Потемкин В.Г. MATLAB 6: среда проектирования инженерных приложений [Текст] / В.Г. Потемкин. -М. : Диалог-МИФИ, 2003. - 448 с. - Библиогр.: с. 440. - Предм. указ.: с. 433-439. - Индекс. указ.: с. 405-432. - ISBN 5-86404-182-3.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.exponenta.ru>

Образовательный математический сайт exponenta.ru поможет:

- научить решать математические задачи в среде математических пакетов Mathcad, Matlab и др.;
- научить использовать компьютер и Интернет при решении математических задач;
- получить рекомендации, руководства по работе с математическими пакетами;
- найти информацию об основных ресурсах российского Интернета, посвященных использованию математических пакетов в образовании и в науке.

2. <http://www.intuit.ru>

На сайте института дистанционного обучения "ИНТУИТ" www.intuit.ru представлено множество курсов по архитектуре ПК, программному обеспечению (работе с офисными приложениями, операционными си-

стемами, языками программирования, графическими редакторами, математическими пакетами и т.д.), работе с сетями, базами данных, IT-безопасности и многим другим вопросам.

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

1. MATLAB 2008Rb (имеются сервер-лицензии)
2. Smath studio (Mathcad) (Распространяется бесплатно)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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 лабораторных занятий используется лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

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.