

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.2 Пакеты прикладных программ в математике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "13" февраля 2017 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

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код наименование

личная подпись

О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи



Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

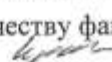


Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Н.В. Ушаков

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Минина И.В., 2017
© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: 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.15 Аналитическая геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

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
<p>Знать: основные возможности и функции математических пакетов Mathcad и Matlab, функции для выполнения аналитических и численных вычислений, методы построения различного вида графиков.</p> <p>Уметь: реализовать вычислительные методы решения задач линейной алгебры, интегрирования и дифференцирования, использовать графические возможности математических пакетов Mathcad и Matlab;</p> <p>Владеть: навыками вычисления выражений различной сложности, нахождения пределов, производных и интегралов, решения уравнений и систем уравнений с помощью математических пакетов Mathcad и Matlab.</p>	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<p>Знать: основные операторы системы программирования Matlab;</p> <p>Уметь: составлять и отлаживать программы в среде Matlab.</p> <p>Владеть: способностью реализовывать программно с помощью математического пакета Matlab и использовать на практике математические алгоритмы.</p>	ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	вычислительных систем
Знать: современный математический аппарат, Уметь: понимать современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии. Владеть: системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.	ПК-2 способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возможности математического пакета Mathcad	72	-	-	17	55
2	Программирование в среде Matlab	72	-	-	17	55
	Итого:	144			34	110
	Всего:	144			34	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Возможности математического пакета Mathcad	<p>Вычисление выражений, содержащих различные стандартные функции. Операции над матрицами.</p> <p>Построение двумерных и трехмерных графиков в декартовой и полярной системах координат. Форматирование графиков. Построение многогранников.</p> <p>Матричные операции. Решение систем линейных уравнений с использованием матричных возможностей Mathcad.</p> <p>Использование возможностей Mathcad для символьных преобразований выражений, аналитического дифференцирования, интегрирования и нахождения пределов.</p> <p>Решение уравнений и систем уравнений численными и аналитическими методами.</p>	Защита лабораторных работ, рубежный контроль
2	Программирование в среде Matlab	<p>Операционная среда системы Matlab. Понятие m-функций и m-сценариев. Написание простейших программ.</p> <p>Матричные и поэлементные операторы в Matlab. Понятие индексов и подындексов. Многомерные массивы.</p> <p>Построение графиков с помощью задания таблицы значений и символьного задания функции. Форматирование графиков. Разбиение области построения графика.</p> <p>Использование возможностей Matlab для символьных преобразований выражений, аналитического дифференцирования, интегрирования и нахождения пределов.</p> <p>Решение уравнений и систем уравнений численными и аналитическими методами.</p> <p>Исследование функции. Нахождение точек экстремума. Построение асимптот.</p>	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.	2
2	1	Матричные вычисления в Mathcad	3
3	2	Матричные вычисления в Matlab	3
4	1	Построение и форматирование графиков в Mathcad	3
5	2	Построение и форматирование графиков в Matlab	2
6	1	Способы символьных вычислений в MathCad . Решение уравнений в Mathcad.	4
7	2	Символьные преобразования в Matlab. Решение уравнений в Matlab.	3
8	1,2	Решение систем уравнений в Mathcad и Matlab.	2
9	1,2	Дифференцирование и интегрирование в MathCad и MatLab.	6
10	1	Программирование в Mathcad.	3
11	2	Файл-функции и файл-программы в Matlab. Программирование в Matlab.	3
		Итого:	34

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. Кириенберг. – 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. Гультияев, А., Визуальное моделирование в среде MATLAB [Текст]: Учеб. курс / А. Гультияев. - 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. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
4. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.exponenta.ru> - образовательный математический сайт
2. <http://www.intuit.ru> - сайт института дистанционного обучения "ИНТУИТ"

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. MATLAB 2008Rb (имеются сервер-лицензии)

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 компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" с 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.