

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 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "05" февраля 2018 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

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Минина И.В., 2018
© ОГУ, 2018

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
Знать: основные возможности и функции математических пакетов Mathcad и 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; Владеть: навыками вычисления выражений различной сложности, нахождения пределов, производных и интегралов, решения уравнений и систем уравнений с помощью математических пакетов Mathcad и Matlab.	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
Знать: основные операторы системы программирования Matlab; Уметь: составлять и отлаживать программы в среде Matlab. Владеть: способностью реализовывать программно с помощью математического пакета Matlab и использовать на практике математические алгоритмы.	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	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, аналитического дифференцирования, интегрирования и нахождения пределов. Решение уравнений и систем уравнений численными и аналитическими методами.	Защита лабораторных работ, рубежный контроль
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.	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. 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. 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.