



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.15 Пакеты прикладных программ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Компьютерное моделирование экономических процессов

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4		
Семестр/триместр	8		
Лекции	9		
Лабораторные занятия	9		
Практические (семинарские) занятия	9		
Консультации	—		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет – 0,2		
Контроль	—		
Иные формы работы	—		
Самостоятельная работа	44,8		

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы:

старший преподаватель Д.И. Максимов

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование практических навыков работы в современных пакетах прикладных программ для решения расчетных и графических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- развить логическое мышление;
- изучить принципы работы программного обеспечения, отдельных пакетов прикладных программ;
- освоить работу с современными методо-ориентированными пакетами, предметно-ориентированными пакетами, CASE-средствами, предназначенными для описания бизнес-процессов;
- выработать умения самостоятельного решения задачи по выбору необходимого программного средства для достижения поставленной цели;
- изучить рынок программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций;– принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения;– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– методы и средства решения задач при помощи пакетов прикладных программ.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему;– применять методы и технологии проектирования программного обеспечения, структур и баз в соответствии с установленными требованиями.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– использовать существующие типовые пакеты прикладных программ для решения задач.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– действиями по разработке и согласованию технических спецификаций на программные компоненты;– действиями по согласованию требований к	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– технологиями решения задач с использованием пакетов прикладных программ.

	программному обеспечению с заинтересованными сторонами, распределению заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, осуществлению контроля выполнения заданий, формированию отчетности в соответствии с установленными регламентами.	
--	---	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. «Анализ данных с помощью сводных таблиц»	8	1	1	1	5
1	Тема 1. Создание списков. Сортировка данных в списке. Фильтрация данных в списке. Применение стандартных функций для автоматизации процесса ввода и выборки данных для формирования общих таблиц. Создание бланков для ввода данных. Построение сводной таблицы и анализ с помощью нее данных	8	1	1	1	5
	Раздел 2. «Табличный процессор MS EXCEL. Анализ данных на основе консолидации. Построение графиков функций и поверхностей»	16	2	2	2	10
2	Тема 1. Работа со списками, расположенными на разных листах рабочей книги. Консолидация данных в списках. Построение сводной таблицы на основе диапазона консолидации. Анализ консолидированных данных.	8	1	1	1	5
3	Тема 2. Построение графика функции. Построение графиков нескольких функций в одной системе координат. Построение графиков функций с несколькими условиями. Построение поверхностей. Нахождение корней нелинейных уравнения с помощью построения графика функции и методом последовательных приближений с помощью команды Подбор параметров.	8	1	1	1	5
	Раздел 3. «Системы компьютерной математики»	32	4	4	4	20
4	Тема 1. Ввод и форматирование текстовых данных. Ввод математических выражений и работа с формульным редактором. Вычисление арифметических выражений и их редактирование. Операции вывода и присваивания. Использование шаблонов математических операторов и символов. Вычисление математических функций.	8	1	1	1	5
5	Тема 2. Построение графика функции. Изменение размеров и перемещение графика. Построение графиков	8	1	1	1	5

	ряда функций в одной системе координат. Трассировка графиков. Просмотр участков графиков. Построение графиков поверхностей. Вращение трехмерного графика. Построение на одной трехмерной системе координат ряда поверхностей.					
6	Тема 3. Использование меню символьных вычислений Symbolics для выполнения символьных вычислений в командном режиме. Выполнение упрощения, расширения и разложения выражений. Выполнение операций относительно выделенной переменной: дифференцирование, интегрирование, решение уравнений, подстановка и разложение в ряд Тейлора.	8	1	1	1	5
7	Тема 4. Решение типовых примеров на символьные операции: упрощение математических выражений, разложение выражений в ряд Тейлора, подстановка и вычисление выражений, решение уравнений в символьном виде. Выполнение матричных операций. Решение линейных уравнений, заданных в матричной форме. Решение систем уравнений, заданных в векторном виде.	8	1	1	1	5
	Раздел 4. «Анализ имитационной модели финансово-экономической деятельности фирмы»	16	2	2	2	10
8	Тема 1. Постановка задачи. Создание и анализ имитационной модели для предварительного анализа проекта. Проект с учетом дисконтирования и курсовой инфляции. Проект с учетом стоимости кредита. Проект с учетом налогов. Итоговый проект.	8	1	1	1	5
9	Тема 2. Постановка задачи. Создание и анализ имитационной модели финансово-экономической деятельности для создания нового предприятия. Автоматический подбор условий финансирования проекта. Анализ чувствительности проекта.	8	1	1	1	4,8
	<i>Зачет</i>	0,2				
	<i>Итого за 8 семестр</i>	72	9	9	9	44,8
	ИТОГО:	72	9	9	9	44,8

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Перечень заданий для проведения тестирования

1. Какая кнопка на панели математических инструментов пакета Maxima открывает панель операций математического анализа:

А) Evaluation Toolbar

- B) Calculus Toolbar
- C) Boolean Toolbar
- D) Graph Toolbar

2. Нетекстовые блоки в Maxima могут располагаться:

- A) только слева направо
- B) только справа налево
- C) слева направо и сверху вниз
- D) произвольно

3. Что нужно ввести с клавиатуры в Maxima для вычисления значения выражения:

$$\frac{2,54^2}{3,56^3 + 7,32^2 - 9,21}$$

- A) 2.54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ - 9.21
- B) 2,54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3,56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7,32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ - 9,21
- C) 2.54 <Shift + 6> ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> ПРОБЕЛ - 9.21
- D) 2.54 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ / 3.56 <Shift + 6> 3 ПРОБЕЛ + 7.32 <Shift + 6> 2 ПРОБЕЛ - 9.21=

4. Какая функция не используется в Maxima для решения системы линейных уравнений

- A) norme
- B) Find
- C) Isolve
- D) rref

5. Какая встроенная функция пакета Maxima используется для нахождения числа сочетаний

- A) combin
- B) permut
- C) lcm
- D) gcd

6. Какое поле вкладки General окна форматирования Maxima трехмерного графика используется для задания угла наклона

- A) Tilt
- B) Rotation
- C) Twist
- D) Zoom

7. Какая команда меню Symbolics пакета Maxima позволяет выполнить символьное преобразование выделенного выражения

- A) Symbolically
- B) Simplify
- C) Variable
- D) Transform

8. Функция floor(x) в Maxima 2000 означает

- A) выделение мнимой части x
- B) наибольшее целое, меньшее или равное x
- C) наименьшее целое, большее или равное x
- D) выделение действительной части x

9. С помощью какой команды в Maxima строятся графики на плоскости?

- A) plot(f, h, v)
- B) plot(f)
- C) plot3d(f, h, v)
- D) animate(f)

10. Какой параметр команды dsolve в Maxima следует установить, чтобы получить фундаментальную систему дифференциальных уравнений?

- A) dsolve(de, y(x));
- B) dsolve(de, y(x), output=basis);
- C) dsolve(de, y(x), basis=output);
- D) dsolve(de, output=basis);

11. Как вычисляется градиент функции f(x) в Maxima?

- A) grad(f,[x,y,z],c);
- B) gradient(f,[x,y,z],c);
- C) grad(f,(x,y,z),c);
- D) grad(f,x,y,z,c);

12. Команда разложения на множители в Maxima осуществляется с помощью команды

- A) factor(a);
- B) expand(a);
- C) simplify(a);
- D) collect(a);

13. Какую команду нужно набрать в системе Maxima для вычисления предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}$$

- A) >lim(sin(2*x/x),x=0);
- B) >limit(sin(2*x)/x,x->0);
- C) >limit(sin(2*x)/x,{x=0});
- D) >limit(sin(2*x)/x,x=0);

14. Какую команду нужно набрать в системе Maxima для вычисления производной первого порядка следующей функции

$$\frac{\partial}{\partial x} \sin(x^2)$$

- A) >diff(sin(x^2),x);
- B) >diff(sin(x^2),{x});
- C) >diff(sin(x^2));
- D) >diff(sin(x^2),[x]);

15. С помощью какой команды в Maxima можно вычислить следующий интеграл

$$\int_0^{\pi} (1 + \cos(x))^2 dx$$

- A) >integral((1+cos(x))^2, x=0..Pi);
- B) >int((1+cos(x))^2, {x=0..Pi});
- C) >int((1+cos(x))^2, x=0-Pi);
- D) >int((1+cos(x))^2, x=0..Pi);

Ключ

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	B	C	D	A	A	B	A	B	A	B	A	A	D	A	D

Примерная тематика рефератов

1. Построение трехмерных столбиковых диаграмм.
2. Решение нелинейных уравнений в СКМ.
3. Построение объемных графиков поверхностей.
4. Элементы графической визуализации.
5. Использование шаблонов математических операторов и символов.

6. Прерывание вычислений.
7. Таблицы спецзнаков в Тех.
8. Операции отношения в Тех.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

Вопросы к зачету
(8 семестр, очная форма обучения)

1. Система компьютерной математики Maxima: использование основного меню, дополнительные рабочие панели, входной язык и алфавит.
2. Система компьютерной математики Maxima: константы, переменные, операторы (арифметические, расширенные, операторы отношения, логические операторы).
3. Система компьютерной математики Maxima: встроенные функции и функции пользователя. Элементарные функции, функции комплексного аргумента, комбинаторики и теории чисел.
4. Система компьютерной математики Maxima: математические выражения. Действия над ними.
5. Система компьютерной математики Maxima: работа с переменными, присваивание переменным значений, локальное и глобальное присваивание.
6. Система компьютерной математики Maxima: текстовый и формульный редакторы.
7. Система компьютерной математики Maxima: построение графиков функций одной переменной в декартовой и полярной системах координат.
8. Система компьютерной математики Maxima: построение графиков поверхностей, параметрически заданных поверхностей.
9. Система компьютерной математики Maxima: решение нелинейных уравнений, функция поиска корня нелинейного уравнения, поиск корней степенного многочлена.
10. Решение задач математического анализа в Maxima: определение функций, вычисление производных 1 и высших порядков, вычисление неопределенных интегралов, кратных интегралов.
11. Задачи матричной алгебры в Maxima: определение и ввод матрицы в рабочий документ, панель операций с матрицами и векторами.
12. Задачи матричной алгебры в Maxima: функции определения матриц и операции с блоками матриц.
13. Решение задач математического анализа в Maxima: решение дифференциальных уравнений, функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
14. Система компьютерной математики Maxima: внутренняя структура пакета.
15. Система компьютерной математики Maxima: символы и переменные, константы и внутренние функции.

16. Система компьютерной математики Maxima: основные математические функции, символьное вычисление.
17. Система компьютерной математики Maxima: операции с формулами.
18. Система компьютерной математики Maxima: решение нелинейных уравнений, систем линейных уравнений.
19. Задачи матричной алгебры в Maxima: способы задания массивов, специальные типы массивов, действия с матрицами.
20. Решение задач математического анализа в Maxima: дифференцирование, интегрирование.
21. Решение задач математического анализа в Maxima: решение дифференциальных уравнений.
22. Система компьютерной математики Maxima: построение графиков функций одной переменной в декартовой и полярной системах координат.
23. Система компьютерной математики Maxima: построение трехмерных графиков.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 195 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781> (дата обращения: 18.07.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-1715-4. — Текст : электронный.
2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-7060-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434017> (дата обращения: 18.07.2020).

Дополнительная литература

1. Пospelов, Е. А. Пакеты прикладных программ в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Е. А. Пospelов, И. С. Попов. — Омск : ОмГУ, 2019. — 78 с. — ISBN 978-5-7779-2422-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136343> (дата обращения: 18.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Седов, Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica / Е.С. Седов. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 402 с. : схем., ил. — Режим доступа: по подписке. —

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429169> (дата обращения: 18.07.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
3.	www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Доступ возможен с любого компьютера сети ЕГУ или с домашних компьютеров после однократной саморегистрации с любого компьютера университета.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.