



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02 Пакеты прикладных программ

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

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	1		
Семестр	1, 2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	72		
Практические (семинарские) занятия	-		
Консультации	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0,3		
Контроль	27		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	96,7		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

старший преподаватель кафедры ММКТ Д.И. Максимов

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование методики использования программных средств для решения практических задач; теоретическое изучение и приобретение практических навыков при работе с интегрированными математическими пакетами и системами набора текстов.

Задачи изучения дисциплины:

- дать обзор наиболее популярных пакетов прикладных программ;
- заложить методически правильные основы знаний о современных информационно-коммуникационных технологиях;
- ознакомить с основными интегрированными математическими пакетами и системами набора текстов.

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">– возможности существующей программно-технической архитектуры;– методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования;– методы и средства проектирования программного обеспечения;– методы и средства проектирования баз данных;– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– методы и приемы формализации задач;– методы и средства решения задач при помощи пакетов прикладных программ.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– применять методы и средства решения задач при помощи типовых пакетов прикладных программ.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– методологией и технологиями решения задач с использованием

	нию; – навыками распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; – навыками осуществления обучения и наставничества; – методами проектирования структур данных; – методами проектирования программных интерфейсов.	ем пакетов прикладных программ.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

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. Обзор пакетов символьных вычислений	72			36	36
1.	Тема 1. Пакет символьных вычислений Mathcad	24			12	12
2.	Тема 2. Пакет символьных вычислений Maple	24			12	12
3.	Тема 3. Пакет символьных вычислений Mathematica	24			12	12
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>72</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>36</i>	<i>36</i>
	Раздел 2. Технология подготовки математических текстов	114,7	18		36	60,7
4.	Тема 4. Основы работы в пакете Тех	57	9		18	30
5.	Тема 5. Набор и редактирование текста в Тех	57,7	9		18	30,7
	<i>Консультации</i>	<i>2</i>				
	<i>Экзамен</i>	<i>0,3</i>				
	<i>Контроль</i>	<i>27</i>				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>144</i>	<i>18</i>	<i>0</i>	<i>36</i>	<i>60,7</i>
	ИТОГО:	216	18	0	72	96,7

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 MathCad открывает панель операций математического анализа:

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

2. Нетекстовые блоки в MathCad 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 MathCad 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 MathCad для решения системы линейных уравнений

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

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

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

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

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

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

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

8. Функция floor(x) в MathCad 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 Maple 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 Maple 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 Maple?

- 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 Maple осуществляется с помощью команды

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

13. Какую команду нужно набрать в системе Maple 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 Maple 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 Maple 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);

16. Матричное уравнение в Maple решается командой:

- A) linsolve(A,B);
- B) lsolve(A,B);
- C) linsolve([A,B]);
- D) lsolve({A,B});

17. Каким пунктом главного меню нужно воспользоваться, чтобы произвести группировку ячеек в системе Mathematica?

- A) Формат
- B) Ячейки
- C) Ввод
- D) Редактирование

18. Для чего используется функция N[выражение] в системе Mathematica?

- A) Для получения символьного результата вычислений
- B) Для получения численного результата вычислений
- C) Для представления числа в виде дроби
- D) Нет такой функции в системе Mathematica 4.1

19. Что не относится к основным классам данных в системе Mathematica?

- A) Списки
- B) Числа различного вида
- C) Символы, формулы
- D) гиперссылки

20. Символ "=" используется в Mathematica для:

- A) Присваивания значения переменным
- B) Осуществления операции логического равенства
- C) Двойного присваивания
- D) Такой символ не используется

21. С помощью какой строки в системе Mathematica может быть задана следующая функция пользователя

$$f(x) = x^2$$

- A) F[x_]:=x^2
- B) F[x]=x^2
- C) F(x):=x^2
- D) F(_x)=x^2

22. Как в системе Mathematica записывается следующая функция

$$\ln x$$

- A) Log(x)
- B) Log[x]
- C) Ln[x]
- D) ln[x]

23. Выберите правильный формат записи в системе Mathematica следующего математического выражения:

$$ab + \sin a - \operatorname{tg} b$$

- A) ab+Sin[a]-Tan[b]
- B) a*b+sin[a]-tan[b]
- C) a*b+Sin[a]-Tan[b]
- D) a*b+Sin[a]-Tg[b]

24. Выберите не правильный формат записи в системе Mathematica команды для нахождения следующего неопределенного интеграла:

$$f(x) = x^3 - 5$$

- A) Integrate[x^3-5, x]
- B) f[x_]:=x^3-5; Integrate[f[x], x]
- C) integrate[x^3-5, x]
- D) Integrate(x^3-5, x)

25. Выберите правильный формат записи для построения следующего графика функции на плоскости в декартовой системе координат в системе Mathematica:

$$f(x) = x \sin x$$

- A) Plot [x*Sin[x], {x,0,20}]
- B) Plot3D [x*sin[x], {x,0,20}]
- C) PolarPlot [x*Sin[x], {x,0,20}]
- D) Plot [x*sin[x], [x,0,20]]

26. Какому требованию из перечисленных не должен удовлетворять исходный файл для системы TeX?

- A) Он должен представлять собой собственно текст документа вместе со спецсимволами и командами
- B) Он не должен содержать переносов
- C) Слова должны быть отделены друг от друга любым количеством пробелов
- D) Он должен содержать форматирование текста

27. С какой команды, задающей книжный стиль документа, должен начинаться TeX-файл?

- A) \documentstyle{book}
- B) \documentstyle{article}
- C) \documentstyle{letter}
- D) \documentstyle{report}

28. В каком файле сохраняются ошибки, обнаруженные при трансляции файла TeX?

- A) В tex-файле
- B) В log-файле
- C) В txt-файле
- D) В com-файле

29. Какая команда используется для перехода на новую строку в TeX?

- A) \ \
- B) \
- C) \$\$
- D) %%

30. Какое из перечисленных окружений предназначено для простейших перечней (маркированных) в TeX?

- A) description
- B) enumerate
- C) itemize
- D) center

31. Выбрать строку с правильной записью следующей фразы в системе Tex: \\
Неравенство (см. рисунок) выполняется для всех $x > 0$.

$$x + \frac{1}{x} \geq 2$$

- A) Неравенство $x + 1/x \geq 2$ выполняется для всех $x > 0$.
- B) Неравенство $x + 1/x \geq 2$ выполняется для всех $x > 0$.
- C) Неравенство $x + 1/x \geq 2$ выполняется для всех $x > 0$.
- D) Неравенство $x + 1/x \geq 2$ выполняется для всех $x > 0$.

32. Выбрать строку с правильной записью в системе TeX следующей формулы:

$$\int_0^1 x^2 dx = 1/6$$

- A) $\int_0^1 x^2 dx = 1/6$
- B) $\int_0^1 x^2 dx = 1/6$
- C) $\int_0^1 x^2 dx = 1/6$
- D) $\int_0^1 x^2 dx = 1/6$

Ключ

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	В	С	Д	А	А	В	А	В	А	В	А
Вопрос	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ответ	А	Д	А	Д	А	В	В	Д	В	А	В
Вопрос	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Ответ	С	С	А	Д	А	В	А	С	С	А	

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 экзамена с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к экзамену.

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

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

13. Решение задач математического анализа в MathCAD: решение дифференциальных уравнений, функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
14. Система компьютерной математики Maple: внутренняя структура пакета.
15. Система компьютерной математики Maple: символы и переменные, константы и внутренние функции.
16. Система компьютерной математики Maple: основные математические функции, символьное вычисление.
17. Система компьютерной математики Maple: операции с формулами.
18. Система компьютерной математики Maple: решение нелинейных уравнений, систем линейных уравнений.
19. Задачи матричной алгебры в Maple: способы задания массивов, специальные типы массивов, действия с матрицами.
20. Решение задач математического анализа в Maple: дифференцирование, интегрирование.
21. Решение задач математического анализа в Maple: решение дифференциальных уравнений.
22. Система компьютерной математики Maple: построение графиков функций одной переменной в декартовой и полярной системах координат.
23. Система компьютерной математики Maple: построение трехмерных графиков.
24. Система компьютерной математики Mathematica: структура окна пакета, понятие о документах в форме notebook.
25. Система компьютерной математики Mathematica: основные классы данных (десятичные и вещественные числа, комплексные числа).
26. Система компьютерной математики Mathematica: основные классы данных (символьные данные и строки, выражения, списки и массивы).
27. Система компьютерной математики Mathematica: понятие объекта, имена объектов, функции, опции, атрибуты и директивы.
28. Система компьютерной математики Mathematica: понятие объекта, константы, переменные.
29. Система компьютерной математики Mathematica: операторы, выражения, встроенные функции, функции пользователя.
30. Система компьютерной математики Mathematica: способы задания массивов, функции для работы с матрицами и векторами.
31. Система компьютерной математики Mathematica: решение систем линейных уравнений матричными методами, решение нелинейных уравнений.
32. Система компьютерной математики Mathematica: вычисление производных и интегралов.
33. Система компьютерной математики Mathematica: решение дифференциальных уравнений.
34. Система компьютерной математики Mathematica: двумерная графика (графическая функция Plot, ее опции, построение графиков по точкам, комбинирование графиков. Графики функций, заданных параметрически).
35. Система компьютерной математики Mathematica: трехмерная графика (построение контурных графиков, построение графиков поверхностей).
36. Пакет Тех: основные понятия (исходный файл, спецсимволы, команды, структура исходного файла, группы, параметры, команды с аргументами).
37. Пакет Тех: набор формул в простейших случаях (основные принципы, степени и индексы, дроби, скобки, корни, штрихи и многоточия).
38. Пакет Тех: таблицы спецзнаков (операции, отношения, операции с пределами и без). Нумерация формул, переносы в формулах.
39. Пакет Тех: включение текста в формулы, скобки переменного размера, надстрочные знаки, набор матриц).
40. Пакет Тех: набор текста (дефисы, тире, кавычки, многоточие, подчеркивание, переключение шрифтов, абзацы).
41. Пакет Тех: оформление текста в целом (стиль оформления страницы, поля, размер страницы).

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 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: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – Текст : электронный.
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: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4.2 Дополнительная литература

1. Галушкин, Н.Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab / Н.Е. Галушкин ; Южный федеральный университет, Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – Ч. 1. – 182 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-9275-0810-5. – 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.;
- Система компьютерной математики Maple или аналог;
- Редактор TeXstudio или аналог.

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.