

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радио Небольсин В.А.

«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

« Пакеты прикладных математических программ »

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль Микроэлектроника и твердотельная электроника

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 / Е.Ю. Плотникова /

Заведующий кафедрой
Полупроводниковой элек-
троники и наноэлектроники

 / С. И Рембеза /

Руководитель ОПОП

 / С.И Рембеза /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

– получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с современными пакетами прикладных математических программ для практического освоения подходов и методов решения задач математического моделирования физических процессов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- знание современного математического программного обеспечения: основные виды, возможности, области применения;
- изучение основ работы с современными пакетами прикладных математических программ; формирование представления о специализированных и универсальных математических пакетах;
- изучение подходов к организации интерфейса, командного языка.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Пакеты прикладных математических программ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Пакеты прикладных математических программ» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПКВ-1 способность владеть современными методами расчета и проектирования микросистемных приборов и устройств твердотельной электроники, спо-

способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-6	знать состояние современного рынка прикладных программных продуктов
	уметь работать с современным программным обеспечением компьютера
	владеть технологией применения пакетов прикладных программ для решения практических задач математической физики
ОПК-7	знать основы математического моделирования и решения практических задач математической физики
	уметь визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента
	владеть навыками программирования с использованием математических пакетов
ОПК-9	знать виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности
	уметь проводить простейшие расчёты во всех рассматриваемых программных пакетах
	владеть навыками расчёта сложных формул и построения графиков по требуемым параметрам
ПКВ-1	знать основные требования к ресурсам ПК, необходимые для использования различных математических пакетов
	уметь интерпретировать и конвертировать данные для работы в требуемом математическом пакете
	владеть навыками конвертации документов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Пакеты прикладных математических программ» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	нет	нет
Контроль	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак. зан.	СРС	Всего, час
1	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Часть 1	Обзор современных средств автоматизации математических расчетов.	2		10	12
2	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Часть 2	Технологии графической визуализации.	2		10	12
3	Специализированные и универсальные математические пакеты	Возможности различных математических пакетов для решения задач математического моделирования. Изучение вычислительных задач математического анализа. Построение плоских и объемных геометрических фигур различной степени сложности.	2		11	13
4	Подходы к организации интерфейса, командный язык.	Решение задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, вычислительной геометрии. Исследование динамических систем, систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Решение задач оптимизации (линейное, квадратичное, нелинейное, целочисленное программирование). Аппроксимационные задачи.	2	6	11	19
5	Системы компьютерной алгебры и универсальные системы численных расчетов (Maple, Mathematica, Mathlab, Mathcad). Часть 1	Работа с матрицами. Стандартные средства Mathlab для решения задач линейной алгебры. Справка и текущая документация.	2		11	13
6	Системы компьютерной алгебры и универсальные системы численных расчетов (Maple, Mathematica, Mathlab, Mathcad). Часть 2	Управление потоками. Сценарии и функции. Графика. Управляемая графика.	2	4	11	17
7	Математические пакеты с открытым исходным кодом (Octave, Scilab, Sage, Axiom, Maxima).	Встроенные библиотеки и компоненты Octave. Операции с матрицами и полиномами, численное дифференцирование и интегрирование, оптимизация, статистические расчёты, обработка сигналов, 2D и 3D графики. Графический интерфейс Octave GUI. Аналитические и численные вычисления и построение графиков в Maxima. Настройка интерфейса Maxima. Программный пакет Scilab. Аналогия Scilab с MATLAB. Конвертация документов Matlab в Scilab.	2		11	13
8	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения задач линейной алгебры, вы-	Работа с матрицами. Стандартные средства Mathlab для решения задач линейной алгебры и вычислительной геометрии. Решение задач линейной	2	4	11	17

	числительной геометрии, решения систем.	алгебры и вычислительной геометрии.				
9	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.	Методики решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Решение задач.	2		11	13
10	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения задач оптимизации (линейное, квадратичное, нелинейное, целочисленное программирование).	Методики решения задач оптимизации. Решение линейных, квадратичных, нелинейных и целочисленных задач.	-	4	11	15
Итого			18	18	108	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован» / «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-6	знать состояние современного рынка прикладных программных продуктов	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь работать с современным программным обеспечением компьютера	вы знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технологией применения пакетов прикладных программ для решения практических задач математической физики	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	знать основы математического	знание лекцион-	Выполнение работ в	Невыполнение работ в

	моделирования и решения практических задач математической физики	ного материала, выполнение задач по вариантам	срок, предусмотренный в рабочих программах	срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками программирования с использованием математических пакетов	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-9	знать виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить простейшие расчёты во всех рассматриваемых программных пакетах	вы знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками расчёта сложных формул и построения графиков по требуемым параметрам	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПКВ-1	знать основные требования к ресурсам ПК, необходимые для использования различных математических пакетов	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь интерпретировать и конвертировать данные для работы в требуемом математическом пакете	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками конвертации документов	знание лекционного материала, выполнение задач по вариантам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по четырёхбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-6	знать состояние современного рынка прикладных программных продуктов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте 70% правильных ответов
	уметь работать с современным программным обеспечением компьютера	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большин-	Задачи не решены

			верные ответы	получен верный ответ во всех зада- чах	стве задач	
	владеть технологией применения пакетов прикладных программ для решения практических задач математической физики	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	знать основы математического моделирования и решения практических задач математической физики	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте теста 70% правильных ответов
	уметь визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками программирования с использованием математических пакетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-9	знать виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте теста 70% правильных ответов
	уметь проводить простейшие расчёты во всех рассматриваемых программных пакетах	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками расчёта сложных формул и построения графиков по требуемым параметрам	Решение прикладных задач в конкретной предметной обла-	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

		сти		ответ во всех зада- чах		
ПКВ-1	знать основные требования к ресурсам ПК, необходимые для использования различных математических пакетов	Тест	Выполне- ние теста на 90- 100%	Выполне- ние теста на 80- 90%	Выполне- ние теста на 70- 80%	В тесте теста 70% правиль- ных отве- тов
	уметь интерпретировать и конвертиро- вать данные для работы в требуемом математическом пакете	Решение стандарт- ных прак- тических задач	Задачи ре- шены в полном объеме и получены верные ответы	Продемон- стрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех зада- чах	Продемон- стрирован верный ход решения в большин- стве задач	Задачи не решены
	владеть навыками конвертации доку- ментов	Решение приклад- ных задач в кон- кретной предмет- ной обла- сти	Задачи ре- шены в полном объеме и получены верные ответы	Продемон- стрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех зада- чах	Продемон- стрирован верный ход решения в большин- стве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

1. Программы, предназначенные для эксплуатации и технического обслуживания ЭВМ: системные системы программирования прикладные системы автоматизированного проектирования 2. Программы, которые пользователь использует для решения различных задач, не прибегая к программированию: системные системы программирования прикладные системы автоматизированного проектирования 3. Драйверы устройств - это ... программы: системные системы программирования прикладные системы автоматизированного проектирования 4. Операционные системы - это ... программы: системные системы программирования прикладные
--

системы автоматизированного проектирования

5. Программы, предназначенные для разработки и эксплуатации других программ:

системные

системы программирования

прикладные

системы автоматизированного проектирования

6. Объектом VBA являются:

рабочая книга;

рабочий лист;

диапазон ячеек;

массивы.

7. Щелчок мышью или нажатие клавиши, перемещение мыши или выход из программы, это действие называется:

откликом;

просмотром;

свойством;

событием.

8. Для того чтобы подсчитать дискриминант в квадратном уравнении, надо его записать следующим образом:

$d = b^2 - 4ac$

$d = b^2 - 4ac$

$d = b^2 - 4ac$

$d = b^2 - 4ac$

9. Продолжите определение: Метод - это...

основной элемент языка VBA;

структура редактора VBA;

характеристика объекта;

действия, совершаемые над объектами.

10. Чтобы стандартно изменить характеристику объекта, надо:

написать новую программу;

применить другое свойство;

применить метод;

изменить значение свойства.

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

1	<pre>double erf(double x) { double y = 1.0 / (1.0 + 0.3275911 * x); return 1 - (((((+1.061405429 * y - 1.453152027) * y + 1.421413741) * y - 0.284496736) * y + 0.254829592) * y * Math.Exp(-x * x); }</pre> Какой элемент кода приведен выше? Класс Метод Структура Массив переменных
2	В строке кода элемент <code>.ToString()</code> отвечает за... <pre>textBox5.Text = (1e19).ToString("0.###E+0");</pre> Удаление элемента (1e19) из всего кода. Перевод строки (1e19) в числовой формат. Перевод текста (1e19) в строковый формат.

	Замену текста (1e19) на ("0.###E+0").
3	Что означает запись в коде: <code>Math.Exp(-x * x)</code>? Вводится выражение $(-x^2)$. Берется экспонента от $(-x^2)$. Проводится численное моделирование выражения $(-x^2)$. Берется логарифм выражения $(-x^2)$.
4	<code>double Ea = Double.Parse(textBox1.Text);</code> За что в коде отвечает данная строка? За удаление памяти переменной Ea. За размещение в переменной Ea целочисленного типа числа, введенного в textBox1. За выведение на экран значения из переменной Ea в textBox1. За размещение в переменной Ea типа с плавающей точкой числа, введенного в textBox1.
5	<code>double Z1 = 2 * Math.Sqrt(D_T1 * t) * Math.Sqrt(Math.Log(C0 / Cc));</code> Какой код будет соответствовать выведению значения переменной после расчета в метку? <code>textBox12.Text = "Z1 = " + Z1.ToString("0.###E+0") + " m"</code> <code>label11.Text = "Z1 = " + Z1.ToString("0.###E+0") + " m";</code> <code>Text.ToLabel11 = "Z1 = " + Z1.ToString("0.###E+0") + " m";</code> <code>label11_text = "Z1 = " + Z1.ToString("0.###E+0") + " m";</code>
6	Какой из вариантов записи цикла For верен? <code>for (z = 0; z <= 5e-4; z += 1e-6) { }</code> <code>for (double z = 0; z <= 5e-4; z += 1e-6); { }</code> <code>for (double z = 0; z <= 5e-4; z += 1e-6) { };</code> <code>for (double z = 0; z <= 5e-4; z += 1e-6) { }</code>
7	Что выполняется в строке кода? <code>chart3.Series[0].Points.AddXY(z, C2_z);</code> Заполняются столбцы таблицы Строится график. Очищается память. Обнуляются результаты переменных.
8	После цикла требуется вывести результат. Какой код будет верен? <pre>while (Math.Abs(F(Z2)) >= eps) { count++; x1 = Z2 - F(Z2) / DF(Z2); Z2 = x1; } Console.ReadLine(\$"x = {Z2}"); Console.WriteLine("x = {Z2}"); Console.ReadKey(\$"x = {Z2}"); Console.WriteLine(\$"x = [Z2]");</pre>
9	В коде условия цикла используется текст «<code>Math.Abs(F(Z2))</code>», за что он отвечает? <pre>while (Math.Abs(F(Z2)) >= eps) { count++; x1 = Z2 - F(Z2) / DF(Z2); Z2 = x1; }</pre> Модуль рассчитанной в используемом ранее методе функции от подставляемой переменной. Модуль факториала переменной Z2. Применение класса F к переменной Z2 с округлением до целочисленного значения результата. Определение параметра аналитического решения функции Z2 по переменной F с использованием встроенных математических библиотек.
10	В коде <code>123.45678.ToString("0.###E+0")</code> записано число: 1.2345678e+2

	1.234e+3 1.2345678e-2 1.235e+2
--	--------------------------------------

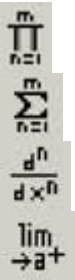
ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

1	$5 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 3 = 0 \text{ solve, } x \rightarrow$ что делает эта команда? - строит график - решает уравнение - упрощает выражение - вычисляет определитель
2	Что делает команда “expand”? - упрощает - сворачивает выражение - вычисляет корень - раскрывает скобки
3	Что делает команда “collect”? - возводит в степень - раскладывает выражение - вычисляет корень - раскрывает скобки
4	Системы компьютерной алгебры служат для выполнения аналитических вычислений. С их помощью можно выполнять следующие операции (выбрать несколько): - осуществлять решение неопределенных -вычислять определенные интегралы - находить производные, в том числе производные сложных функций - упрощать выражения - решать алгебраические и дифференциальные уравнения - находить пределы функций и последовательностей - вычислять суммы рядов и бесконечные произведения - выполнять разложение функций в ряды - строить графики функций - ничего из перечисленного
5	Замещение исследуемого объекта (оригинала) его условным образом, описанием или другим объектом (моделью) и изучение свойств оригинала путем исследования свойств модели – это: - оптимизация - приведение - моделирование - нахождение корня системы неравенств
6	Программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов удовлетворяющее критериям свободного ПО: - заявка на полезную модель - хакерское программное обеспечение - программное обеспечение, распространяемое на внешних носителях - проприетарное программное обеспечение

7	В какой ОС непосредственно устанавливается и используется пакет MathCad? - Linux - MacOS - Windows - под Android-ом
8	Математическая панель MathCad не содержит кнопку: - ключевые слова символьных вычислений - панель тригонометрических функций - калькулятор - панель программирования
9	В окне построения графика в декартовой системе координат пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено для: - дискретной переменной - функции - значения, устанавливающего размеры границы - названия оси
10	В задаче оптимизации начальные значения неизвестных параметров вводятся с использованием знака: → = := ==

ПКВ-1 способность владеть современными методами расчета и проектирования микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования

СКМ MATLAB – это: Система компьютерной математики с матричными операциями Программа поддержки СКМ Mathcad Имеет пакеты расширения для предметных областей Расширение СКМ Mathcad
Toolbox – это: Инструментальные средства для реконфигурирования СКМ MATLAB Инструментальные средства для реконфигурирования Simulink Имеется набор пакетов расширения для предметных областей Пакет расширения MATLAB для предметной области
Командное окно работает как: Встроенный калькулятор Консоль для ввода команд Используется редко Консоль для вывода результатов
GUI – это: Встроенный редактор/отладчик Редактор графического интерфейса пользователя GUIDE Графический интерфейс пользователя - GUI Редактор модели Simulink
Какое значение имеет переменная ORIGIN, если первый элемент матрицы math: a11 11 1 0

-1
Для ввода производной функции необходимо использовать: Calculus Calculator Boolean Evaluation
Функция mod(a,b) находит: НОК(a,b) НОД(a,b) остаток от деления a на b C a^b
Для того чтобы найти третью производную функции x^9, выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом: d/(dx^3) x^9 d^3/(dx^3) x^9 3d/dx x^9 [d/dx]^3 x^9→
Чтобы вычислить конечную сумму и сумму сходящегося ряда нужно в панели операций математического анализа выбрать кнопку 
Решая уравнения или системы уравнений с помощью блока given-find, решение будет точное приближенное минимальное максимальное

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

ОПК-6 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

1	1. Упростить выражение: $\frac{2 \cdot x - 4}{x - 1} \cdot \frac{(x^3 - 3 \cdot x + 2)}{(x^3 - x^2 - 4 \cdot x + 4)}$ 2. Посчитать: $\frac{d^3}{dx^3}(\sin(x)^6 - \cos(x))$, $\int \sin(x)^6 - \cos(x) dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} (\sin(x)^6 - \cos(x))$ 3. Найти корни уравнения: $1 + \sin(2 \cdot x) - \sin(x) + \cos(x) = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \sqrt{\frac{x - 7 \cdot x + 12}{x^2 - 2 \cdot x - 3}}$
---	---

	5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6 \\ 2x_1 - 2x_2 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 2x_4 = -13 \\ x_1 - x_2 - 6x_3 + 6x_4 = 6 \end{cases}$
2	1. Упростить выражение: $\frac{\frac{x^{0.5}+1}{x \cdot \sqrt{x+x} + \sqrt{x}}}{\frac{1}{x^2 - \sqrt{x}}}$ 2. Посчитать: $\frac{d^3}{dx^3}(\tan(x)^2 + \cot(x)^2 + 3 \cdot \tan(x) + 3 \cdot \cot(x)) \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \tan(x)^2 + \cot(x)^2 + 3 \cdot \tan(x) + 3 \cdot \cot(x) dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} (\tan(x)^2 + \cot(x)^2 + 3 \cdot \tan(x) + 3 \cdot \cot(x))$ 3. Найти корни уравнения: $\cos(4x) \cdot \cos(\pi + 2x) - \sin(2x) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - 4x\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin(4x) = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := 0.5 \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{x-1}$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$
3	1. Упростить выражение: $(x^2 + 3x^3 - 2) \cdot [(x^2 - 16) \cdot (2x^2 + 5)]^3 \cdot (2x + 4)^2$ 2. Посчитать: $\frac{d^3}{dx^3}[(\log(18x^2 - 3x)) + \cos(x)] \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\log(18x^2 - 3x)) + \cos(x) dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [(\log(18x^2 - 3x)) + \cos(x)]$ 3. Найти корни уравнения: $\tan(x) - \sin(2x) - \cos(2x) \cdot [1 - 2 \cdot (\cos(x))^{-1}] = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \sin(15x^2) + \cos(3x)$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 13x_3 + 9x_4 = 0 \\ 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0 \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 + 11x_4 = 0 \end{cases}$
4	1. Упростить выражение: $2 \cdot x^3 - 25x^2 + 93x - 9C$

	2. Посчитать: $\frac{d^3}{dx^3}(\ln(4x^{3+2} - 3 \cdot x^2) + \cos(x)^2)$, $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \ln(4x^{3+2} - 3 \cdot x^2) + \cos(x)^2 dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\ln(4x^{3+2} - 3 \cdot x^2) + \cos(x)^2)$ 3. Найти корни уравнения: $\cos(x)^2 + \sin(x) \cdot \ln(x) = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \operatorname{atan}\left(10x^{\frac{3}{2}}\right) + \cos(3 \cdot x)$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 5x_4 + x_5 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \end{cases}$
5	1. Упростить выражение: $\frac{7 \cdot x^5 - 5 \cdot x^6 + 1}{(x^2 + 8 \cdot x) \cdot x^3 \cdot (x^2 - 9)^2}$ 2. Посчитать: $\frac{d^4}{dx^4}(\ln(\sin(x)) + e^{-2 \cdot x^2})$, $\int_0^1 \ln(\sin(x)) + e^{-2 \cdot x^2} dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\ln(\sin(x)) + e^{-2 \cdot x^2})$ 3. Найти корни уравнения: $\frac{\tan(2 \cdot t)}{\cos(t)^2} - \frac{\tan(t)}{\cos(2 \cdot t)^2} = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \frac{2 \cdot x}{\tan\left(4x^{\frac{3}{2}}\right) + \cos(x)}$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 - 2x_3 - 4x_4 = 8 \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = -3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 1 \\ -x_1 + x_3 + 24x_4 = 1 \end{cases}$
6	1. Упростить выражение: $\frac{(x^3 + 2 \cdot x^2 + 4 \cdot x)}{(2 \cdot x^4 + 10 \cdot x^3 - 16 \cdot x - 80)} \cdot \frac{(x^5 + 5 \cdot x^4 - 16 \cdot x - 80)}{x^3 + 2 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 8}$ 2. Посчитать: $\frac{d^4}{dx^4}\left(\frac{\ln(x^2) + e^{18 \cdot x^4}}{2 \cdot x}\right)$, $\int \frac{\ln(x^2) + e^{18 \cdot x^4}}{2 \cdot x} dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\ln(x^2) + e^{18 \cdot x^4}}{2 \cdot x}\right)$ 3. Найти корни уравнения: $\cos(2 \cdot x) - \cos\left(3 \cdot \frac{x}{2}\right)^2 = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \cos(x)^{\frac{1}{x}-1} + \sin(x)^{\frac{1}{x}-1}$

	5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 3 \end{cases}$
7	1. Упростить выражение: $\frac{x^2 + 8x + 16}{x^2 - x} \cdot \frac{x^4 + x^3 - 9x^2 + 11x - 4}{4x^5 + 40x^4 + 100x^3 - 80x^2 - 320x + 256}$ 2. Посчитать: $\frac{d^4}{dx^4} \left(\left e^{-13x^2 - 12x - 11} \right + \sin(x) \right), \quad \int_0^1 \left e^{-13x^2 - 12x - 11} \right + \sin(x) dx,$ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\left e^{-13x^2 - 12x - 11} \right + \sin(x) \right)$ 3. Найти корни уравнения: $\log(\sin(x)) \cdot \log(1 - \cos(2x)) - 1 = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \left(\frac{1 - \sin(x)}{1 + \sin(x)} \right)^{\frac{1}{2}}$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 - 3x_4 = 11 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \end{cases}$
8	1. Упростить выражение: $(4x + 3)^3 \cdot (x^2 + 2)^2 \cdot (x - 3)^4 \cdot (2.5 - x)$ 2. Посчитать: $\frac{d^2}{dx^2} \left[\cos(2x) - \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \cdot (\cos(x) + \sin(x)) \right], \quad \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos(2x) - \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \cdot (\cos(x) + \sin(x)) dx,$ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left[\cos(2x) - \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \cdot (\cos(x) + \sin(x)) \right]$ 3. Найти корни уравнения: $3 \cdot \tan(x) - 3 \cdot \tan\left(\frac{x}{2}\right) - 2\sqrt{3} = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \frac{1}{\cot(3x + 2\sqrt{x})}$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 5x_4 + 7x_5 = 0 \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 7x_4 + 9x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_4 + 8x_5 = 0 \end{cases}$
9	1. Упростить выражение: $(3x^2 + 89x - 16) \cdot \left[(x^4 - 1) \cdot (7 + 9x) \right]^2 \cdot (6x + 1)^2$ 2. Посчитать: $\frac{d^5}{dx^5} \left[(\sin(x))^6 + (\cos(x))^6 - \frac{7}{16} \right], \quad \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (\sin(x))^6 + (\cos(x))^6 - \frac{7}{16} dx,$

	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left[(\sin(x))^6 + (\cos(x))^6 - \frac{7}{16} \right]$ 3. Найти корни уравнения: $2 \cdot (\sin(t))^2 - \sqrt{(\sin(t))^2 - 16 \cdot (\sin(t))^2 \cdot (\cos(t))^2 + (\cos(t))^2} = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := \left(1 + \sin\left(\frac{x}{2}\right) \right) - \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ 3x_2 + 4x_3 - 13x_4 = -25 \end{cases}$
10	1. Упростить выражение: $x^5 + x^4 - 21x^3 - 45x^2$ 2. Посчитать: $\frac{d^3}{dx^3}(\cos(3 \cdot x) - m \cdot \cos(x))$, $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos(3 \cdot x) - m \cdot \cos(x) dx$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\cos(3 \cdot x) - m \cdot \cos(x))$ 3. Найти корни уравнения: $2 \cdot \tan(t) + 3 \cdot \sqrt{(\sin(t))^2 + (\cos(t))^2} = 0$ 4. Построить график в различных координатах: $f(x) := 2^{(\sin(x))^2} + 4 \cdot 2^{(\cos(x))^2} - 6$ 5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 2x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}$

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

CAD, CAM, CAE – что обозначают данные аббревиатуры?
Параметры страницы Simplification, Значения параметра Mode (3 шт.)
Как осуществляется ввод данных (а) после ввода на экране приведено вводимое выражение, (б) после ввода на экране конечный расчет?
Как записать синус, косинус, тангенс и котангенс числа?
Параметры страницы Simplification, Значения параметра Mode (3 шт.)
Как осуществляется ввод данных (а) после ввода на экране приведено вводимое выражение, (б) после ввода на экране конечный расчет?
Как записать синус, косинус, тангенс и котангенс числа?
Как записать логарифм третьей степени числа «пять»?
Назначение инструментов Basic, Display Step, Expan, Factor, Approximate
Назначение списка тригонометрических преобразований: Auto, Collect, Expand

ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Как построить 2D график функции и настроить его отображение?
Как построить 3D график функции и настроить его отображение?
Методы решения уравнений, какие параметры задаются при вводе выражения
Методы решения неравенств, какие параметры задаются при вводе выражения
Технология решения систем уравнений

Технология решения систем неравенств
Инструменты Calculus, как их использовать
Как рассчитать сумму/произведение выражения по переменной?
Как построить график функции и настроить его отображение в полярных координатах?
Технология решения дифференциальных уравнений

ПКВ-1 способность владеть современными методами расчета и проектирования микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования

$\text{Ln}(x)=1/x$	1	2	Найти корни уравнения
$\text{Ln}(x)=\text{Sin}(x)$	1	3	Найти корни уравнения
$\text{Sin}(x)=1/x$	0	$\pi/2$	Найти корни уравнения
$\text{Sin}(x)=x/2$	$\pi/2$	π	Найти корни уравнения
$\text{Cos}(x)=x$	0	$\pi/2$	Найти корни уравнения
$\text{Cos}(x)=\text{Ln}(x)$	0	$\pi/2$	Найти корни уравнения
$\text{Cos}(x)=\text{Tg}(x)$	0	$\pi/2$	Найти корни уравнения
$\text{Cos}(x)=1/x$	4	6	Найти корни уравнения
$\text{Cos}(x)=\text{Ln}(1+x)$	0	$\pi/2$	Найти корни уравнения
$\text{Sin}(x)=x/3$	$\pi/2$	π	Найти корни уравнения

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

1	$\frac{d}{dx} \frac{(1 - \sin(2x))}{1.5 + \cos(x)}$ $\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \\ 6x_1 - x_2 - x_3 + 5x_4 = -2 \end{cases}$
2	$\frac{d^3}{dx^3} \left(\log \left(\frac{\sqrt{x}}{3} \right) \right)$ $1 + \sin(2 \cdot x) - \sin(x) + \cos(x) = 0$
3	$\frac{d^2}{dx^2} (\sin(x) \cos(3x))$ $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 8x_4 = -7 \\ 5x_1 + 5x_2 + 12x_3 + 10x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 2 \end{cases}$

4	$\int_0^{\infty} \frac{\ln(1+x)}{2} dx$ $\left(x^2 + 3x^3 - 2\right) \cdot \left[\left(x^2 - 16\right) \cdot \left(2x^2 + 5\right)\right]^3 \cdot (2x + 4)^2$
5	$\int x \cos(x)^2 dx$ $\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ 3x_2 + 4x_3 - 13x_4 = -25 \end{cases}$
6	$\int \sin(x) + 5x dx$ $\tan(x) - \sin(2x) - \cos(2x) \cdot \left[1 - 2 \cdot (\cos(x))^{-1}\right]_{=0}$
7	$\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{(5x)}{\operatorname{tg}(x)} \right]$ $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$
8	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ $2x^3 - 25x^2 + 93x - 96$
9	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(32 \sin(x) \cdot \cos(x))}{\operatorname{tg}(7x)}$ $\frac{\tan(2t)}{\cos(t)^2} - \frac{\tan(t)}{\cos(2t)^2} = 0$
10	$1 + \sin(2x) - \sin(x) + \cos(x) = 0$ $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + 5x_4 = 19 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \end{cases}$

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

В таблице в столбце 1 ввести число x , изменяющееся от a до b с шагом c . В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема.

а) 0,001

b) 10 c) 0,002 $D(x) = \ln(x) + 2 \sin(3x) / x^2$ $F(x) = D(x) + 3x / (\cos(x))$ $G(x) = F(x) + D(x)$ $H(x) = e^{x-3 \sin(x)}$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) -12 b) 12 c) 0,25 $D(x) = \text{ctg}(-x/15)$ $F(x) = 2e^{-D(x)+1}$ $G(x) = -\ln(x)$ $H(x) = (x-18 G(x)/x)^{0,5}$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) -63,5 b) 100 c) 0,5 $D(x) = x^{2/3}$ $F(x) = \cos^2(D(x)) - 2\sin(x^3)$ $G(x) = F(x)^{0,5} - \pi D(x)$ $H(x) = 2^{-\exp(3*x)}$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) $-\pi$ b) $-1,3772^{-192}$ c) $1/2$ $D(x) = \ln(x) / (12 + \sin^2(x))$ $F(x) = \text{arctg}(x^2 + 3x)$ $G(x) = 12F(x)$ $H(x) = e^{-3G(x)+2}$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) $-\pi$ b) π c) 0,0001 $D(x) =$ заполнить через функцию случайными числами от a до b $F(x) = -D(x) + \sin(x)/2$ $G(x) =$ перевести из радиан в градусы x

$H(x) = G(x) / ((F(x) D(x) - G(x)))$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) -18,2 b) 11 c) 0,01 $D(x) = e^{-x/(2x+1)}$ $F(x)$ = заполнить через функцию случайными числами от a до b $G(x) = F(x)^2 + D(x)^2$ $H(x)$ = округлить $F(x)$ до целых
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) $-\pi$ b) π c) 0,045 $D(x) = 2x^{12} + 3x^7 - x^{3/4}$ $F(x)$ = найти остаток от деления $D(x)$ на x $G(x) = (D(x) + F(x)) / (D(x) - F(x))$ $H(x) = e^{-G(x)/(x+2/x)}$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) π b) $1,6492^{-192}$ c) $1/3$ $D(x) = \cosh(x^3/3)$ $F(x) = \cos(D(x))$ $G(x) = F(x) / ((x D(x) + 2)$ $H(x)$ = найти остаток от деления $D(x)$ на $G(x)$
В таблице в столбце 1 ввести число x, изменяющееся от a до b с шагом c. В столбцах 2, 3, 4, 5 рассчитать функции $D(x)$, $F(x)$, $G(x)$ и $H(x)$ от этих чисел. Построить на одной диаграмме все графики функций этих чисел, настроить легенду, масштаб, названия осей, размер и тип шрифтов, чтобы диаграмма была читаема. a) 0 b) 100 c) 0,005 $D(x) = \sin^2(15x^2)$ $F(x)$ = перевести из градусов в радианы x $G(x) = \text{arcsctg}(\ln(D(x)))$ $H(x)$ = округлить в большую сторону до 2 знака $F(x)$

ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos\left(\frac{x}{2}\right)^2}{\cos(2x)^2}$ 1) $\frac{d^2}{dx^2} \left(x^5 \log\left(\frac{\sqrt{x}}{3}\right) \right)$ 2) $\int_0^{-\infty} e^{x+5} dx$ 3) $\log(\sin(x)) - 3 \cdot \cos(x)$ 4) $\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6 \\ 2x_1 - 2x_2 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 2x_4 = -13 \\ x_1 - x_2 - 6x_3 + 6x_4 = 6 \end{cases}$ 5)	
$\lim_{t \rightarrow -1} \frac{\sin(3t^2 \cos 5t)}{\pi \cos\left(\frac{t}{2}\right)}$ 1) $\frac{d}{dx} [(2x)^3 + 10x^2 + 45]$ 2) $\int \operatorname{arctg} 3x \, dx$ 3) $\frac{7x^4 - 126x^2 + 567}{(x^5 - 8x^4 - 27x^2 + 216x)} \cdot \frac{(x^3 - 5x^2 - 15x - 72)}{(x^3 + 3x^2 - 9x - 27)}$ 4) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$ 5)	
$\lim_{t \rightarrow \pi} \frac{\left(t - \pi \sin\left(\frac{t}{2}\right)\right)}{t^2 \cos\left(\frac{t}{2}\right)}$ 1) $\frac{d}{dx} (\cos(x) + 5 \sin(5x))$ 2) $\int \sqrt{x^2 + 3x + 2} dx$ 3) $f(x) := \left(1 + \sin\left(\frac{x}{2}\right)\right) - \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ 4) $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -1 \\ x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 3 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$ 5)	
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{\sin(\pi x)}$ 1) $\frac{d}{dx} (x^5 + 5x^2 + 25x)$ 2) $\int \frac{1}{1 + \sin x + \cos x} dx$ 3) $9^{\sin(x)} + 3^{\cos(x)}$ 4) $a) \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & -9 & 0 \end{vmatrix}, \quad i=3 \quad b) \begin{vmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 3 & 0 & -2 \\ 12 & 7 & 8 \end{vmatrix}, \quad j=1$ 5)	
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin(x)}$ 1)	

$\frac{d}{dx} \frac{(x + \ln(x))}{x - \ln(x)}$
$\int \frac{1 + \sqrt{x-5}}{\sqrt{x-5} + 4} dx$
$\frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}{x^2 + 3x - 4} \cdot \frac{x^4 + x^3 - 9x^2 + 11x - 4}{9x^5 + 36x^4 + 9x^3 - 90x^2 - 36x + 72}$
$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 = -1 \\ 4x_1 + 10x_2 + 6x_3 = 2 \\ 3x_1 - 3x_2 + 12x_3 = 3 \end{cases}$
$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} (\tan(x)^2 \cot(3\pi x))$
$\frac{d}{dx} \frac{(1 - \sin(2x))}{1.5 + \cos(x)}$
$\int \frac{x^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{6}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{5}{6}}} dx$
$f(x) := \left(1 + \sin\left(\frac{x}{2}\right)\right) - \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$
$\begin{pmatrix} 7 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 7 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cos(x)}{\sin(9x)}$
$\frac{d}{dx} \frac{(x + x^2 + x^3)}{1.5 + \cos(x)}$
$\int \frac{1}{x^3 - 1} dx$
$\frac{(x^3 - x^2 - 4x + 4) \cdot (3x - 3)}{(x^3 - 3x + 2) \cdot (2x - 4)}$
$X \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ -5 & 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & 5 \\ 5 & 5 & -1 \end{pmatrix}$
$\lim_{a \rightarrow 5} \frac{(a^2 - a - 1)}{\tan(a) \cdot \sin(3a)}$
$\frac{d^2}{dx^2} (e^x \sin(5x))$
$\int \frac{1 + \sqrt{x-5}}{\sqrt{x-5} + 4} dx$
$\log(\sin(x)) - 3 \cdot \cos(x)$
$\begin{cases} 2\sqrt{5}x_1 - x_2 + \sqrt{5}x_3 = 1 \\ 10x_1 - \sqrt{5}x_2 + 5x_3 = \sqrt{5} \\ -2x_1 + \frac{\sqrt{5}}{5}x_2 - x_3 = -\frac{1}{\sqrt{5}} \end{cases}$
$\lim_{b \rightarrow 5} \left[\frac{\sin(b+1)^2}{(b^2+2)(b^2-1)} \right]$

2)	$\frac{d^2}{dx^2} \frac{1}{x^3(1+\cos(x))}$
3)	$\int \frac{x \cdot \cos x}{\sin^3 x} dx$
4)	$\frac{5x^4 + 10x^3 - 100x^2 - 330x - 225}{x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6} \cdot \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 3x + 2}$
5)	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 14 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$
1)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{\operatorname{tg}(5x)}$
2)	$\frac{d}{dx} (\cos(x+2) + \sin(x))$
3)	$\int \frac{1}{5+4\sin x} dx$
4)	$f(x) := \cos(x)^2 + \sin(x) \cdot \ln(x)$
5)	$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 3 \\ 4x_1 + 10x_2 + 6x_3 = 6 \\ 4x_1 + 15x_2 + 12x_3 = 5 \end{cases}$

ПКВ-1 способность владеть современными методами расчета и проектирования микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования

Рассчитать по формуле, выбранной по варианту, физическую величину. Например, рассчитывается плотность $\rho = m/V$, m и V – числа с плавающей запятой, вводятся с клавиатуры.
Рассчитать по формуле, выбранной по варианту, физическую величину. Например, рассчитывается оптическая сила линзы $D = 1/F$, F – целое число, вводится с клавиатуры.
Рассчитать по формуле, выбранной по варианту, физическую величину. Например, рассчитывается центростремительное ускорение $a = v^2/R$, v и R – числа с плавающей запятой, вводятся с клавиатуры.
Ввести с клавиатуры 2 числа – a и b . Проверить их соотношение тремя условиями: числа равны, $a < b$ и $a > b$.
Решить выражение с тремя вводимыми с клавиатуры переменными: a , b , c по варианту, проверить вычисление на MathCad. Например, найти $x = 18 \times a^3 + 3b^2a + ac$.
Рассчитать x^n , n меняется от $n_{\text{нач}}$ до $n_{\text{конеч}}$ и построить таблицу «Переменная --- ее значение в заданной степени» по варианту. Выведите условия и результат на экран. Например, рассчитать $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^{10}$.
Рассчитать сумму и произведение по двум переменным от заданного начального значения X_n, N_n до заданного конечного значения X_k, N_k выражения по варианту, проверить расчет в системе MathCad. Например: $X = X_n X_k N = N_n N_k n + 12 \times x_n \times n - 1!$ $X = X_n X_k N = N_n N_k n + 12 \times x_n \times n - 1!$
Дан массив из n чисел. Числа вводятся по порядку с клавиатуры. Выполнить вычисления в массиве по варианту. Например, найти сумму наибольшего и второго по счету элементов массива.
Дан массив из n чисел. N вводится с клавиатуры. Числа генерируются случайным образом. Выполнить вычисления в массиве по варианту. Например, найти сумму наибольшего и второго по счету элементов массива.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Параметры страницы Simplification, Значения параметра Mode (3 шт.)
2. Как осуществляется ввод данных (а) после ввода на экране приведено вводимое выражение, (б) после ввода на экране конечный расчет?
3. Как записать синус, косинус, тангенс и котангенс числа?
4. Как записать логарифм третьей степени числа «пять»?
5. Назначение инструментов Basic, Display Step, Expan, Factor, Approximate
6. Назначение списка тригонометрических преобразований: Auto, Collect, Expand
7. Как построить 2D график функции и настроить его отображение?
8. Как построить 3D график функции и настроить его отображение?
9. Методы решения уравнений, какие параметры задаются при вводе выражения
10. Методы решения неравенств, какие параметры задаются при вводе выражения
11. Технология решения систем уравнений
12. Технология решения систем неравенств
13. Инструменты Calculus, как их использовать
14. Как рассчитать сумму/произведение выражения по переменной?

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по вопросам (10 шт.) или тестовым заданиям. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 2 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 10.

Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 2 балла

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 3 балла.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 4 балла.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 5 баллов, то есть выполнил все задания из билета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Часть 1	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
2	Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Часть 2	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
3	Специализированные и универсальные математические пакеты	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
4	Подходы к организации интерфейса, командный язык.	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
5	Системы компьютерной алгебры и универсальные системы численных расчетов (Maple, Mathematica, Mathlab, Mathcad). Часть 1	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
6	Системы компьютерной алгебры и универсальные системы численных расчетов (Maple, Mathematica, Mathlab, Mathcad). Часть 2	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
7	Математические пакеты с открытым исходным кодом (Octave, Scilab, Sage, Axiom, Maxima).	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
8	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения задач линейной алгебры, вычислительной геометрии, решения систем.	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
9	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа
10	Применение универсальных математических пакетов (Maple, Mathlab) для решения задач оптимизации (линейное, квадратичное, нелинейное, целочисленное программирование).	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПКВ-1	Тест, контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном/электронном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Волков В. Ю. Адаптивные и инвариантные алгоритмы обнаружения объектов на изображениях и их моделирование в Matlab [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 192 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52615 — Загл. с экрана.

2. Герман-Галкин, С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 443 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36998 — Загл. с экрана.

3. Матвеев, Б.В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум. + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 192 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53666 — Загл. с экрана.

4. Петров, М.Н. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Петров, Г.В. Гудков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/661>. — Загл. с экрана.

5. Буслов В.А. Пакеты прикладных математических программ [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Электрон. дан. (1 файл :8,43 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2006. - 1 файл.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Методические указания к выполнению лабораторных работ представлены на сайте: <http://cchgeu.ru/education/programms/mte/?docs>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Дисплейный класс, оснащенный пакетами прикладных математических программ Octave, Scilab, Sage, Axiom, Maxima, Maple, Mathlab в количестве 10 шт. для проведения лабораторного практикума.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические работы выполняются на лабораторном оборудовании (ПК) в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Контроль усвоения материала дисциплины производится решением тестов и практических заданий, примеры которых приведены в данной рабочей программе и в блоке с оценочными материалами.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой для очной формы обучения.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.