

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 11.08.2024 16:17:03
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc77

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой


А.В. Шишкин
«31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
природообустройства


А.В. Скрипник
«31» августа 2024 г.

Кафедра геодезии, физики и инженерных сооружений

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Математическое моделирование процессов в компонентах природы

Направление подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль)

**«Мониторинг систем и сооружений природообустройства
и водопользования»**

Квалификация (степень) – магистр

Программа подготовки – академическая магистратура

Форма обучения – заочная

Барнаул 2024

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы»

Рассмотрен на заседании кафедры геодезии, физики и инженерных сооружений, протокол № 1 от 23 августа 2024 г.

Зав. кафедрой геодезии, физики и инженерных сооружений к.с.-х.н., доцент

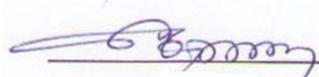


А.В. Шишкин

Одобен на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х. н., доцент



Н.Ю. Боронина

Составитель:

к.с.-х.н., доцент



ПОДПИСЬ

И.В. Гефке

Содержание

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	5
3. Виды оценочных средств.....	5
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции.....	10

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительный (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования (ОПК-1)						
ИД-1 опк-2 Демонстрирует знания и владение современными информационными технологиями, методами сбора и предварительного анализа исходных данных для проектирования мелиоративных и водохозяйственных объектов.	Способен использовать различные методики измерений и обработку экспериментальных и расчетных данных в проектировании сооружений систем мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения, проводить технико-экономическое обоснование и экологическую оценку проектных решений.	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания основных понятий в области природных ресурсов	Фрагментарные знания основных понятий в области природных ресурсов	Не знает основных понятий в области природных ресурсов	Устный опрос, РГР, экзамен

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сведения о системе и принципах ее работы 2. Интерфейс пользователя 	ОПК-2
2	Коллоквиум	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с текстовыми переменными и выполнение математических операций 2. Решение нелинейных алгебраических уравнений 3. Поиск экстремума функции 4. Матричные вычисления 5. Математические действия с матрицами 6. Построение и анализ графиков 7. Символьные вычисления 8. Решение дифференциальных уравнений и их применение для моделирования природных процессов 9. Обработка экспериментальных данных. Статистический анализ 10. Использование условий 11. Различные группы встроенных функций 12. Преобразования функция-матрица-функция 13. Функции преобразования координат 14. Дополнительные возможности 15. Традиционные и нетрадиционные способы решения задач моделирования природных процессов 	ОПК-2
3	Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение нелинейных алгебраических уравнений 2. Поиск экстремума функции 3. Матричные вычисления. Математические действия с матрицами 4. Построение и анализ графиков 5. Символьные вычисления 6. Решение дифференциальных уравнений и их применение для моделирования природных процессов 7. Обработка экспериментальных данных. Статистический анализ 8. Использование условий 9. Преобразования функция-матрица-функция. Функции преобразования координат 10. Дополнительные возможности 11. Традиционные и нетрадиционные способы решения задач моделирования природных процессов 	ОПК-2

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для устного опроса:

1. Назовите виды операций присваивания значения и вычисления;
2. Перечислите виды функций.
3. Объясните назначение деталей интерфейса;
4. Как настроить панели инструментов;

5. Как настроить рабочее пространство: кнопки операций с файлами, печати и контроля, редактирования, размещения блоков, операций с выражениями, управления компонентами, управления ресурсами, форматирования, палитр математических знаков.
6. Способ решения и синтаксис записи уравнения с помощью функции `root`;
7. Нахождение корней степенного полинома с помощью функции `polyroots`;
8. Способ решения системы алгебраических уравнений с помощью функции `find`.
9. Алгоритм приближенного решения системы алгебраических уравнений с помощью функции `minerr`.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОПРОСА:

Шкала оценивания		Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	<i>Отлично</i>	Ответил на 5 вопросов правильно
	<i>Хорошо</i>	Ответил правильно на 4 вопроса
	<i>Удовлетворительно</i>	Ответил правильно на 3 вопроса
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Ответил правильно менее чем на 3 вопроса

Вопросы для коллоквиума:

1. Работа с текстом;
2. Построение выражений;
3. Операции присваивания значения и вычисления;
4. Использование шаблонов и функций.
5. Детали интерфейса;
6. Курсор ввода и линия раздела страниц;
7. Строка заголовка;
8. Меню управления окном документа;
9. Строка меню;
10. Панель инструментов;
11. Кнопки операций с файлами, печати и контроля, редактирования, размещения блоков, операций с выражениями, управления компонентами, управления ресурсами, форматирования, палитр математических знаков.
12. Решение одного уравнения с помощью функции `root`;
13. Нахождение корней степенного полинома с помощью функции `polyroots`;
14. Решение системы алгебраических уравнений с помощью функции `find`.
15. Приближенное решение системы алгебраических уравнений с помощью функции `minerr`.
16. Нахождение экстремума с помощью функции `root` путем приравнивания первой производной нулю;
17. Поиск экстремума с помощью функции `Minerr`;
18. Поиск минимума (максимума) функции двух переменных.
19. Поиск максимума и минимума ступенчатой функции в заданном интервале;
20. Поиск экстремума с помощью функций `maximize` и `minimize`;
21. Ввод матрицы с клавиатуры;
22. Добавление или удаление элементов матрицы;
23. Функции - характеристики массива. Объединение массивов;
24. Создание массива с помощью функции `matrix`;
25. Число обусловленности квадратной матрицы.
26. Транспонирование матрицы;
27. Определитель квадратной матрицы;
28. Обращение матрицы;
29. Создание единичной матрицы;
30. Сложение, вычитание матриц;
31. Перемножение матриц;
32. Преобразование матриц.
33. Построение плоских (двумерных графиков) в декартовых (прямоугольных координатах);

34. Построение плоских (двумерных) графиков в полярных координатах;
35. Построение трехмерных графиков;
36. Построение поверхностей тел вращения;
37. Построение поверхностей тел вращения;
38. Другие примеры построения трехмерных графиков;
39. Быстрое изменение типа графика.
40. Использование меню символьных вычислений Symbolics;
41. Использование символьной панели инструментов;
42. Использование функции Odesolve;
43. Решение дифференциальных уравнений в частных производных;
44. Решение уравнений Лапласа и Пуассона.
45. Интерполяция;
46. Регрессия;
47. Сглаживание;
48. Дискретные преобразования;
49. Математическая статистика.
50. Функции условия;
51. Использование функции условия if;
52. Использование оператора условия if с панели программирования;
53. Использование логических (булевых) операторов;
54. Использование функции Хэвисайда;
55. Использование функции знака sign(x);
56. Использование символа Кронекера.
57. Группы встроенных функций;
58. Специальные функции.
59. Преобразование функции в матрицу;
60. Формирование матрицы по заданному аналитическому выражению;
61. Преобразование вектора в функцию;
62. Преобразование матрицы в функцию;
63. Изменение числа элементов вектора.
64. Преобразование декартовых координат в полярные;
65. Преобразование полярных координат в декартовы;
66. Преобразование декартовых координат в цилиндрические;
67. Преобразование цилиндрических координат в декартовы;
68. Преобразование декартовых координат в сферические;
69. Преобразование сферических координат в декартовы.
70. Учет размерностей;
71. Анимация.

ОЦЕНИВАНИЕ КОЛЛОКВИУМА:

Шкала оценивания		Критерии оценивания*
<i>Зачтено</i>	<i>Отлично</i>	обучающийся четко формулирует определения, приводит примеры, поясняет графики, записывает формулы
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях разделов дисциплины, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат и отсутствие логической связи в ответе.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (по каждому разделу):

1. Работа с текстовыми переменными и выполнение математических операций.

Работа с текстом;
Построение выражений;
Операции присваивания значения и вычисления;
Использование шаблонов и функций.

2. Решение нелинейных алгебраических уравнений.

Решение одного уравнения с помощью функции `root`;
Нахождение корней степенного полинома с помощью функции `polyroots`;
Решение системы алгебраических уравнений с помощью функции `find`.
Приближенное решение системы алгебраических уравнений с помощью функции `minerr`.

3. Поиск экстремума функции.

Нахождение экстремума с помощью функции `root` путем приравнивания первой производной нулю;
Поиск экстремума с помощью функции `Minerr`;
Поиск минимума (максимума) функции двух переменных.
Поиск максимума и минимума ступенчатой функции в заданном интервале;
Поиск экстремума с помощью функций `maximize` и `minimize`;

4. Матричные вычисления. Математические действия с матрицами.

Базы данных. Функции - характеристики массива. Объединение массивов;
Создание массива с помощью функции `matrix`;
Число обусловленности квадратной матрицы.
Транспонирование матрицы;
Определитель квадратной матрицы;
Обращение матрицы;
Создание единичной матрицы;
Сложение, вычитание матриц;
Перемножение матриц;
Преобразование матриц.

5. Построение и анализ графиков.

Построение плоских (двумерных графиков) в декартовых (прямоугольных координатах);
Построение плоских (двумерных) графиков в полярных координатах;
Построение трехмерных графиков;
Построение поверхностей тел вращения;
Построение поверхностей тел вращения;
Другие примеры построения трехмерных графиков;
Быстрое изменение типа графика.

6. Символьные вычисления. Решение дифференциальных уравнений и их применение для моделирования природных процессов

Использование функции `Odesolve`;
Решение дифференциальных уравнений в частных производных;
Решение уравнений Лапласа и Пуассона.

7. Обработка экспериментальных данных. Статистический анализ. Использование условий Магнитное поле и его характеристики.

Интерполяция, регрессия, сглаживание;
Дискретные преобразования;

Математическая статистика.

Функции условия: Использование функции условия if , использование логических (булевых) операторов;

Использование функции Хэвисайда;

Использование функции знака $\text{sign}(x)$;

Использование символа Кронекера.

8. Различные группы встроенных функций.

Группы встроенных функций;

Специальные функции.

Преобразование функции в матрицу, преобразование матрицы в функцию, преобразование вектора в функцию;

Формирование матрицы по заданному аналитическому выражению;

Изменение числа элементов вектора.

9. Функции преобразования координат.

Преобразование декартовых координат в полярные, преобразование полярных координат в декартовы;

Преобразование декартовых координат в цилиндрические, преобразование цилиндрических координат в декартовы;

Преобразование декартовых координат в сферические, преобразование сферических координат в декартовы.

10. Традиционные и нетрадиционные способы решения задач моделирования природных процессов.

Учет размерностей;

Анимация;

Практические примеры нетрадиционных решений и приемов в различных задачах моделирования природных процессов;

Способы и методики самостоятельного анализа ситуационных моделей с помощью информационных технологий.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

Бинарная шкала	Критерии оценивания
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающимся дан полный, развернутый и логически последовательный ответ на поставленный вопрос. Обучающийся продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, самостоятельно ответил на дополнительные вопросы, привел примеры по проблематике поставленного вопроса.
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся допустил серьезные недостатки при ответе: логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения: - при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся формул, понятий) - в ответе отсутствуют выводы; - не соблюдаются нормы литературной речи; - студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы, при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений темы, - не показал навыки владения работой и проведением анализа информации; владения современными достижениями в профессиональной области.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

(по каждой компетенции отдельно, не менее 10 заданий,

в случае одной компетенции не менее 30 заданий):

1. Закончите предложение: «Объект, который используется в качестве «заместителя», представителя другого объекта с определенной целью, называется ...»
 1. моделью;
 2. копией;
 3. предметом;
 4. оригиналом.
2. Закончите предложение: «Модель, по сравнению с объектом-оригиналом, содержит ...»
 1. меньше информации;
 2. столько же информации;
 3. больше информации.
3. Моделирование - это:
 1. процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
 2. процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод;
 3. процесс неформальной постановки конкретной задачи;
 4. процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;
 5. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.
4. Процесс построения модели, как правило, предполагает:
 1. описание всех свойств исследуемого объекта;
 2. выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
 3. выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
 4. описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;
 5. выделение не более трех существенных признаков объекта.
5. Математическая модель объекта — это:
 1. созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
 2. описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
 3. совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
 4. совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
 5. последовательность электрических сигналов.
6. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:
 1. табличные информационные модели;
 2. математические модели;
 3. натурные модели;
 4. графические информационные модели;
 5. иерархические информационные модели.
7. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:
 1. натурную модель;
 2. табличную модель;
 3. графическую модель;
 4. математическую модель;
 5. сетевую модель.
8. В биологии классификация представляет собой:
 1. иерархическую модель;
 2. табличную модель;
 3. графическую модель;

4. математическую модель;
5. натурную модель.
9. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:
 1. все стороны данного объекта;
 2. некоторые стороны данного объекта;
 3. существенные стороны данного объекта;
 4. несуществующие стороны данного объекта.
10. Укажите примеры образных информационных моделей:
 1. рисунок;
 2. фотография;
 3. словесное описание;
 4. формула.

1) Введите правильный ответ:

Двоичное число заканчивается строчной латинской буквой ...

2) При записи комплексного числа вначале задается следующее:

а) $i^2 := -1$	в) $i := 1$
б) $i := \sqrt{-1}$	г) $i := (-1)^2$

4) Установите соответствие:

а) Функция, выполняющая операцию подстановки	1) simplify
б) Функция, выполняющая операцию упростить выражение	2) substitute
в) Функция, выполняющая операцию развернуть (открывает скобки, приводит подобные)	3) factor
г) Функция, выполняющая операцию разложить на множители	4) expand

3) Для того чтобы произвести операцию разложения на множители и сокращения дроби выражения $\frac{125y^3+1}{1-5y+25y^2}$, запись действия должна иметь следующий вид:

а) $\frac{125y^3+1}{1-5y+25y^2}$ factor →	в) factor := $\frac{125y^3+1}{1-5y+25y^2}$ →
б) factor ($\frac{125y^3+1}{1-5y+25y^2}$) →	г) factor [$\frac{125y^3+1}{1-5y+25y^2}$] :=

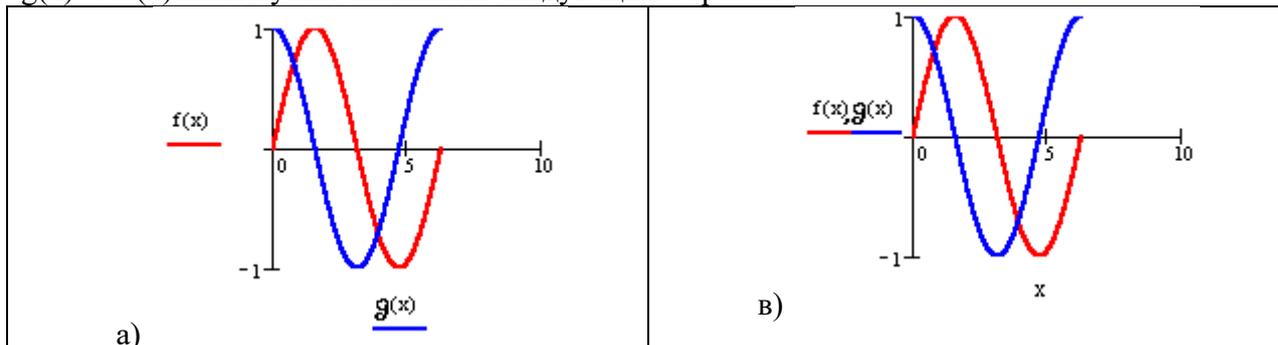
4) Функция mod(a,b) находит

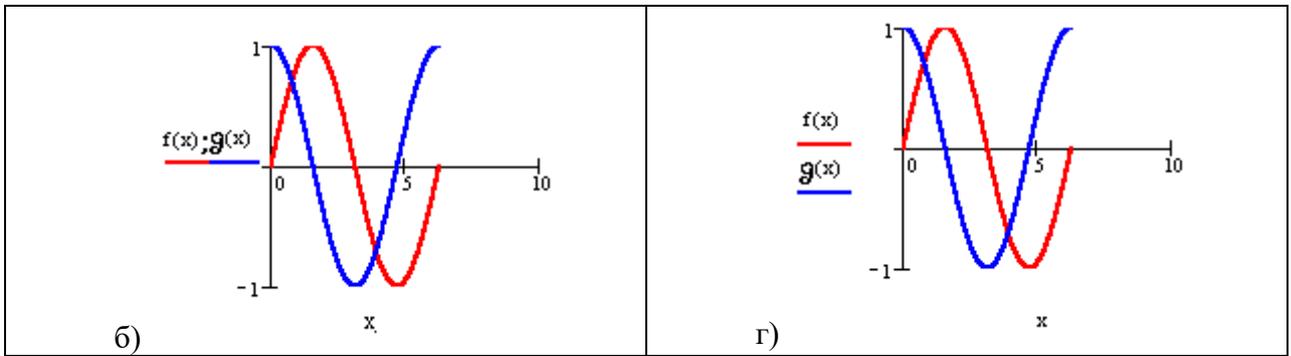
а) НОК(a,b)	в) НОД(a,b)
б) остаток от деления a на b	г) C_a^b

5) В окне для построения декартова графика, пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено

а) для дискретной переменной	в) для значения, устанавливающего размер границы
б) для функции	г) для названия оси

б) Для того чтобы построить в одной системе координат графики функций $f(x)=\sin(x)$ и $g(x)=\cos(x)$ поля нужно заполнить следующим образом





7) Функция identity(4) формирует матрицу следующего вида

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	в) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$	г) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

8) Введите правильный ответ:

Дана матрица $A := \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$, тогда $\max(A) = \dots$

9) Введите правильный ответ:

Заданы следующие параметры $\text{ORIGIN} := 2$ и $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$, тогда элемент матрицы $a_{22} = \dots$

10) Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы осуществляется с помощью формулы:

а) $x := AB^{-1}$	в) $x := (AB)^{-1}$
б) $x := A^{-1}B$	г) $x := \left(\frac{A}{B}\right)^{-1}$

11) Решая уравнения или системы уравнений с помощью блока given-minerr, решение будет:

а) точное	в) приближенное
б) минимальное	г) максимальное

12) Решая уравнение $-9x^2 + 3x + 6 = 0$ с помощью функции polyroots(\bar{V}), вектор \bar{V} имеет вид

а) $\begin{pmatrix} -9 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$	в) $\begin{pmatrix} i \\ j \\ k \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$	г) $\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix}$

13) Для того чтобы найти третью производную функции x^9 , то выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом:

а) $\frac{d}{dx^3} x^9 \rightarrow$	в) $\frac{d^3}{dx^3} x^9 \rightarrow$
б) $\frac{3d}{dx} x^9 \rightarrow$	г) $\left[\frac{d}{dx}\right]^3 x^9 \rightarrow$

14) Введите правильный ответ:

Операция разложения в ряд Тейлора функции $\frac{1}{x}$, имеет вид

$\frac{1}{x}$ -series, $x = -2, k \rightarrow -1 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}(x+2)^2 - \frac{1}{16}(x+2)^3$, тогда $k = \dots$

15) Введите правильный ответ:

Восьмеричное число заканчивается строчной латинской буквой ...

16) Переменная x является ранжированной в случае

а) $x := 5$	в) $x := 1, 1.2..5$
б) $x := 1011b$	г) $x := 4 + 3i$

17) Установите соответствие:

а) булево равно	1) \rightarrow
б) присваивание	2) $=$
в) численное равно	3) $:=$
г) символьное равно	4) $=$

18) Функция, выполняющая операцию разложить на множители

а) factor	в) expand
б) simplify	г) substitute

19) Введите правильный ответ:

$$x(x + 1)^2 - 2x(x + 3) \text{ expand}, \dots \rightarrow x^3 - 5x$$

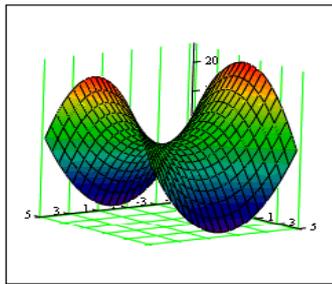
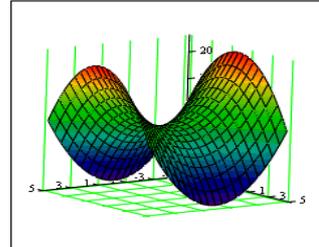
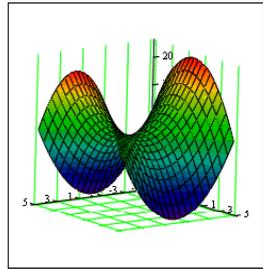
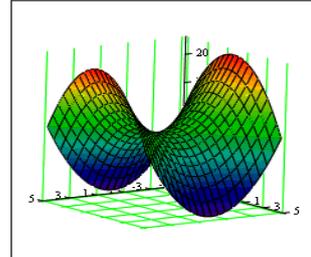
20) Функция gcd(a,b) находит

а) НОК(a,b)	в) НОД(a,b)
б) остаток от деления a на b	г) C_a^b

21) В окне для построения декартова графика пустое поле в середине вертикальной оси, предназначено

а) для значения, устанавливающего размер границы	в) для дискретной переменной
б) для функции	г) для названия оси

22) Как строить поверхность $g(x,y) := x^2 + y^2$

 <p>а) g</p>	 <p>в) $g(x,y)$</p>
 <p>б) g</p>	 <p>г) $g(x,y)$</p>

23) Установите соответствие:

а) Функция, создающая диагональную матрицу, элементы главной диагонали которой хранятся в векторе n	1) diag(n)
б) Функция, создающая и заполняющая матрицу, элементы которой хранятся в j-ом столбце и i-ой строке равен значению функции f	2) matrix(m,n,f)
в) Функция, создающая единичную матрицу порядка n	3) identity(n)
г) Функция, приводящая матрицу к ступенчатому виду с единичным базисным минором	4) rref(n)

24) Введите правильный ответ:

Если задать матрицу $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, то значением элемента a_{12} будет...

25) Даны матрицы $A := \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -7 \\ -4 & -9 \end{pmatrix}$ и $B := \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$ тогда $\text{stack}(A,B)$ будет равен

а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \\ 4 & 9 \\ -1 & -2 \\ -3 & -7 \\ -4 & -9 \end{pmatrix}$	в) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 & 2 \\ -3 & -7 & 3 & 7 \\ -4 & -9 & 4 & 9 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -9 & -49 \\ -16 & -81 \end{pmatrix}$	г) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -7 \\ -4 & -9 \\ 1 & 2 \\ 3 & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

26) Перед применением функции $\text{root}(f(x),x)$ необходимо:

а) упростить выражение	в) указать коэффициенты уравнения
б) задать начальное значение x	г) указать свободные коэффициенты уравнения

27) Решая уравнения или системы уравнений с помощью блока given-find , решение будет:

а) точное	в) приближенное
б) минимальное	г) максимальное

28) Решая уравнение $x^4 - 18x^2 + 6 = \sqrt{2x}$ с помощью функции solve , то оператор будет выглядеть следующим образом:

а) $x^4 - 18x^2 + 6 = \sqrt{2x}$ solve, $x \rightarrow$	в) $\text{solve}(x^4 - 18x^2 + 6 - \sqrt{2x}) \rightarrow$
б) $x^4 - 18x^2 + 6 = \sqrt{2x}$ solve \rightarrow	г) $\text{solve}(x^4 - 18x^2 + 6 - \sqrt{2x}), x \rightarrow$

29) Для того чтобы найти четвертую производную функции $\cos(x)$, то выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом:

а) $\left[\frac{d}{dx}\right]^4 \cos(x) \rightarrow$	в) $\frac{d}{dx^4} \cos(x) \rightarrow \frac{d^4}{dx^4} \cos(x) \rightarrow$
б) $\frac{4d}{dx} \cos(x) \rightarrow$	г) $\frac{d^4}{dx^4} \cos(x) \rightarrow$

30) Операция разложения в ряд Тейлора функции $\sin(x)$, причем точка, в окрестности которой строится разложение, равна $\frac{\pi}{6}$, а степень старшего члена в разложении 9, будет иметь вид

а) $\text{series}[\sin(x); \frac{\pi}{6}, 9] \rightarrow$	в) $\sin(x) \text{series}[\frac{\pi}{6}, 9] \rightarrow$
б) $\sin(x) \text{series}, x = \frac{\pi}{6}, 9 \rightarrow$	г) $\text{series}(\sin(x)); \frac{\pi}{6}, 9 \rightarrow$

31) Введите правильный ответ:

Шестнадцатеричное число заканчивается строчной латинской буквой ...

32) Символьное равно обозначается следующим образом

а) =	в) :=
б) \rightarrow	г) =

33) Функция, выполняющая операцию раскрытия скобок и приведения подобных

а) factor	в) expand
б) simplify	г) substitute

34) Введите правильный ответ:

$a := 13$ и $b := 5$, тогда функция $\text{mod}(a,b) = \dots$

35) Установите соответствие между понятием и его описанием

а) C_n^m	1) $\text{permut}(n,m)$
б) A_n^m	2) $\text{lcm}(n,m)$
в) НОД(n,m)	3) $\text{gcd}(n,m)$
г) НОК(n,m)	4) $\text{combin}(n,m)$

36) Функция, которая создает единичную матрицу порядка n

а) $\text{diag}(n)$	в) $\text{identity}(n)$
---------------------	-------------------------

б) rref(n)	г) stack(n)
------------	-------------

37) Введите правильный ответ:

Дана матрица $M := \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$, тогда $\text{cols}(M) = \dots$

38) Даны матрицы $A := \begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 3 & 8 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ и $B := \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$, тогда $\text{augment}(A,B)$ будет равен

а) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 6 & -2 \\ -5 & 6 \\ 3 & 8 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$	в) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 3 & 8 \\ 4 & 2 \\ 0 & 1 \\ 5 & 3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} -5 & 6 & 0 & 1 \\ 3 & 8 & 5 & 3 \\ 4 & -2 & 6 & -2 \end{pmatrix}$	г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -5 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 8 \\ 6 & -2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

39) Введите правильный ответ:

$$\frac{x(x+3)}{x-3} > 0 \text{ solve, } \dots \rightarrow \left[\begin{matrix} (-3 < x)(x < 0) \\ 3 < x \end{matrix} \right]$$

40) Верной записью действия является

а) $\begin{pmatrix} x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -2x_2 + 4x_3 = 5 \\ 8x_1 + x_2 + x_3 = 14 \end{pmatrix} \text{ solve } \rightarrow$	в) $\text{solve} \begin{pmatrix} x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -2x_2 + 4x_3 = 5 \\ 8x_1 + x_2 + x_3 = 14 \end{pmatrix} \rightarrow$
б) $\text{solve} \begin{pmatrix} x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -2x_2 + 4x_3 = 5 \\ 8x_1 + x_2 + x_3 = 14 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \rightarrow$	г) $\begin{pmatrix} x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -2x_2 + 4x_3 = 5 \\ 8x_1 + x_2 + x_3 = 14 \end{pmatrix} \text{ solve}, \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \rightarrow$

41) Решая систему $\begin{cases} 3y - x = 5 \\ 9x + 2y = 9 \\ 4x - 3y + z = 11 \end{cases}$ методом обратной матрицы, матрица A будет иметь

вид

а) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 9 & 0 \\ 4 & -3 & 14 \end{pmatrix}$	в) $\begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ 11 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 & 5 \\ 2 & 9 & 0 & 9 \\ 4 & -3 & 14 & 11 \end{pmatrix}$	г) $\begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ 4 \end{pmatrix}$

42) Для того чтобы найти пятую производную функции $\cos(x)$, то выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом:

а) $\frac{d^5}{dx^5} \cos(x) \rightarrow$	в) $\left[\frac{d}{dx}\right]^5 \cos(x) \rightarrow$
б) $\frac{5d}{dx} \cos(x) \rightarrow$	г) $\frac{d}{dx^5} \cos(x) \rightarrow$

43) Операция разложения в ряд Тейлора функции $\frac{1}{x}$, причем точка, в окрестности которой строится разложение, равна -2, а степень старшего члена в разложении 4, будет иметь вид

а) $\frac{1}{x} \text{ series}, x=-2, 4 \rightarrow$	в) $\frac{1}{x} \text{ series}[-2, 4] \rightarrow$
б) $\text{series}\left(\frac{1}{x}\right); -2, 4 \rightarrow$	г) $\text{series}\left[\frac{1}{x}; -2, 4\right] \rightarrow$

44) Укажите восьмеричное число

а) 345o	в) 345b
б) 345h	г) 345i

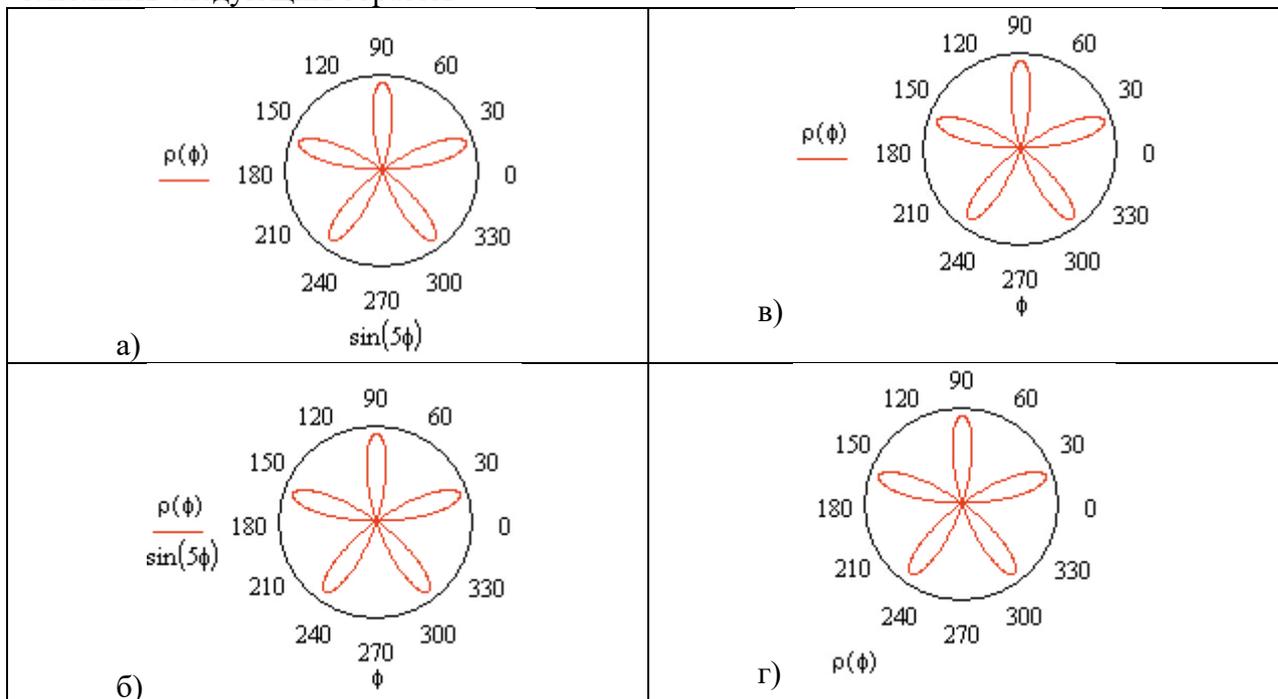
45) Введите правильный ответ:

$a := 6$ и $b := 9$ тогда $\text{lcm}(a,b) = \dots$

46) Функция convert to partial fraction выполняет следующую операцию

а) извлекает из под корня n-й степени	в) раскрывает скобки и приводит подобные
б) раскладывает рациональную дробь на простые	г) приводит дроби к общему знаменателю

47) Дана функция $\rho(\varphi) = \sin(5\varphi)$ для того чтобы вывести график функции поля нужно заполнить следующим образом



48) Введите правильный ответ:

Если $A := \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 44 \\ -5 & -8 & -2 & 33 \\ -6 & -9 & -3 & 23 \\ 1 & 2 & 3 & 43 \\ 4 & 5 & 5 & 68 \end{pmatrix}$ и $\text{submatrix}(M, 1, k, 0, 1) = \begin{pmatrix} -5 & -8 \\ -6 & -9 \end{pmatrix}$, то $k = \dots$

49) Функция, находящая собственные значения квадратной матрицы A

а) <code>eigenvecs(A)</code>	в) <code>eigenvec(A, lambda)</code>
б) <code>eigenvals(A)</code>	г) <code>cols(A)</code>

50) Введите правильный ответ:

Дана матрица $A := \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 8 & 2 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$ тогда $\text{rows}(A) = \dots$

51) Введите правильный ответ:

Решая систему $\begin{cases} -2x + 8y + 19z = -2 \\ 4x + 2y - 12z = 5 \\ 6x - 5y + 7z = 6 \end{cases}$ методом обратной матрицы, матрица B $= \begin{pmatrix} -2 \\ k \\ 6 \end{pmatrix}$, где элемент $k = \dots$

52) Верной записью действия является

<p>а) $\begin{pmatrix} 15x - 5y + 2z = -47 \\ 19y + 5z = 12 \\ x - y + 17z = 14 \end{pmatrix} \text{solve} \rightarrow$</p>	<p>в) $\text{solve} \begin{pmatrix} 15x - 5y + 2z = -47 \\ 19y + 5z = 12 \\ x - y + 17z = 14 \end{pmatrix} \rightarrow$</p>
<p>б) $\text{solve} \begin{pmatrix} 15x - 5y + 2z = -47 \\ 19y + 5z = 12 \\ x - y + 17z = 14 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \rightarrow$</p>	<p>г) $\begin{pmatrix} 15x - 5y + 2z = -47 \\ 19y + 5z = 12 \\ x - y + 17z = 14 \end{pmatrix} \text{solve}, \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \rightarrow$</p>

53) Встроенная функция для решения СЛАУ состоит из двух шагов:

1) задать A,B

2) . . .

а) find(A,B)	в) lsolve(A,B)
б) augment(A,B)	г) lfind(A,B)

54) Для того чтобы найти вторую производную функции $x^3 - x^2$ то выражение вычисляющее производную будет выглядеть следующим образом:

а) $\frac{d^2}{dx^2}(x^3 - x^2) \rightarrow$	в) $[\frac{d}{dx}]^2(x^3 - x^2) \rightarrow$
б) $\frac{2d}{dx}(x^3 - x^2) \rightarrow$	г) $\frac{d}{dx^2}(x^3 - x^2) \rightarrow$

1) База данных — это средство для ...

- а) хранения, поиска и упорядочения данных
- б) поиска данных
- в) хранения данных
- г) сортировки данных
- д) обработки информации

2) Как называется набор хранимых записей одного типа?

- а) хранимый файл
- б) представление базы данных
- в) ничего из вышеперечисленного
- г) логическая таблица базы данных
- д) физическая таблица базы данных

3) Как формулируется определение «оптимальное решение»?

- а) Всякий определенный выбор параметров
- б) Любое управляемое мероприятие, направленное на достижение цели
- в) Решение, которое предпочтительнее других
- г) Предварительное количественное обоснование оптимальных решений

4) Каковы основные этапы построения математических моделей?

а) цель; параметры модели; формирование управляющих переменных; область допустимых решений; выявление неизвестных факторов; выражение цели через управляющие переменные, параметры и неизвестные факторы

б) цель; параметры модели; формирование управляющих переменных; область допустимых решений; выявление неизвестных факторов; выражение цели через управляющие переменные.

в) формирование управляющих переменных; цель; параметры модели; область допустимых решений; выражение цели через управляющие переменные, параметры и неизвестные факторы; выявление неизвестных факторов

г) формирование управляющих переменных; цель; параметры модели; область допустимых решений; выражение цели через неизвестные факторы; выявление неизвестных факторов

5) Перечислите детерминированные модели

- а) модели теории игр, имитационные модели, модели теории массового обслуживания
- б) линейные модели, имитационные модели, модели теории массового обслуживания
- в) графические модели, линейные модели, нелинейные модели, модели теории случайных процессов
- г) графические модели, линейные модели, нелинейные модели, динамические модели

6) Перечислите модели с элементами неопределенности

- а) графические модели, линейные модели, модели теории случайных процессов
- б) линейные модели, имитационные модели, модели теории массового обслуживания
- в) модели теории игр, имитационные модели
- г) графические модели, динамические модели

7) Найдите верный принцип построения математической модели

- а) любая сложная система никогда не подвергнется малым внешним и внутренним воздействиям
- б) математическая модель должна отражать незначительные черты исследуемого явления и при этом не должна его сильно упрощать
- в) математическая модель не может быть полностью адекватна реальному явлению, поэтому для его исследования лучше использовать несколько моделей, для построения которых применены разные математические методы
- г) соизмерять точность и отчетность модели
- 8) Какие задачи отвечают на вопрос: как выбрать x для того, чтобы показатель эффективности обратился в максимум?
- а) в условиях неопределенности
- б) прямые
- в) детерминированные
- г) обратные
- 9) Как осуществляется решение прямой задачи?
- а) методом «экспертных оценок»
- б) строится математическая модель, позволяющая выразить один или несколько показателей эффективности через заданные условия и элементы решения
- в) «простой перебор» для всех решений x вычислить показатель и выбрать максимальный
- г) нахождение максимума или минимума целевой функции при заданной системе ограничений
- 10) Как осуществляется решение обратной задачи?
- а) методом «экспертных оценок»
- б) строится математическая модель, позволяющая выразить один или несколько показателей эффективности через заданные условия и элементы решения
- в) «простой перебор» для всех решений x вычислить показатель и выбрать максимальный
- г) нахождение максимума или минимума целевой функции при заданной системе ограничений
- 11) Как осуществляется решение задачи в условиях неопределенности?
- а) методом «экспертных оценок»
- б) строится математическая модель, позволяющая выразить один или несколько показателей эффективности через заданные условия и элементы решения
- в) нахождение максимума или минимума целевой функции при заданной системе ограничений
- г) «простой перебор» для всех решений x вычислить показатель и выбрать максимальный
- 12) При решении, каких задач осуществляется нахождение максимума или минимума целевой функции при заданной системе ограничений?
- а) детерминированные
- б) в условиях неопределенности
- в) обратные
- г) прямые
- 13) Каким методом нельзя решить многокритериальную задачу?
- а) линейная свертка
- б) наложение ограничений на показатели эффективности
- в) нахождение максимума или минимума целевой функции при заданной системе ограничений
- г) выделение множества Парето
- 14) Какое решение называется допустимым?
- а) решение, в котором все $n-m$ неосновных переменных равны 0
- б) отношение свободного члена на коэффициент при выбранной переменной
- в) решение, которое содержит лишь неотрицательные компоненты

- г) весь набор основных неизвестных
- 15) Какое решение называется базисным?
- а) решение, в котором все n - m неосновных переменных равны 0
- б) отношение свободного члена на коэффициент при выбранной переменной
- в) решение, которое содержит лишь неотрицательные компоненты
- г) весь набор основных неизвестных

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти бальная шкала оценивания	Критерии оценивания *
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%

**Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств по учебной дисциплине**

«Математическое моделирование процессов в компонентах природы»

на 20__ - 20__ учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры,

протокол № __ от _____ 20__ г.

Вносятся следующие изменения: _____

Составители изменений и дополнений:

к.с.-х.н., доцент

Гефке И.В.

Зав. кафедрой

к.с.-х.н., доцент

подпись

Шишкин А.В.