

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Т.А. Червякова

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:16:51

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

математики и компьютерных наук

имени профессора Н.И. Червякова,

кандидат физико-математических

наук, доцент Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 1 семестре

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Инструментальные средства математического моделирования»
3. Разработчик Журавлева И.А., доцент кафедры математического моделирования
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А. заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования

Шапошников А.В, доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворител ьно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1				
ИД-1 _{ПК-1} Разрабатывает алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-исследовательских проектов	Не знаком с возможностями и ограничениями современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.	Допускает ошибки в выборе современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.	В основном правильно может обосновывать выбор современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности. Допускает незначительные ошибки.	Может обосновывать выбор современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.
ИД-2 _{ПК-1} Строит математические модели и исследует их аналитическими и численными методами.	Затрудняется с построением и исследованием математических моделей с использованием инструментальных средств.	С ошибками строит и исследует математические модели с использованием инструментальных средств.	В основном правильно строит и исследует математические модели с использованием инструментальных средств.	Строит и исследует математические модели с использованием инструментальных средств.
ИД-3 _{ПК-1} Демонстрирует результаты фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера	Не готов к применению инструментальных средств для научных исследований и прикладных работ	Не в полной мере готов продемонстрировать результаты научных исследований и прикладных работ, выполненных с использованием инструментальных средств.	В основном успешно демонстрирует результаты научных исследований и прикладных работ, выполненных с использованием инструментальных средств, но допускает незначительные ошибки.	Демонстрирует результаты научных исследований и прикладных работ, выполненных с использованием инструментальных средств.
ПК-7				
ИД-1 _{ПК-7} Проводит рецензирование научных статей, авторефератов и диссертаций, составление научных обзоров,	Не владеет приемами рецензирования научных статей, авторефератов и диссертаций с использованием инструментальных средств.	Не в полной мере владеет приемами рецензирования научных статей, авторефератов и диссертаций с использованием инструментальных средств.	Допускает незначительные ошибки в использовании инструментальных средств для рецензирования научных статей, авторефератов и	Проводит рецензирование научных статей, авторефератов и диссертаций с использованием инструментальных средств.

рефератов и библиографии		ых средств.	диссертаций.	
ИД-2 _{ПК-7} Решает задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных	Не умеет решать основные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных.	Не в полной мере умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных.	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных, однако допускает незначительные ошибки.	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных.
ИД-3 _{ПК-7} Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований	Не занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.	Не в полной мере владеет подготовкой научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.	Допускает незначительные ошибки при подготовке научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.	Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Какими способами в MATLAB можно оценить время работы программного кода?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
2.		Как составить опорное решение транспортной задачи методом минимального элемента?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
3.		В чем суть метода северо-западного угла?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
4.		Математическая модель транспортной задачи	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
5.		Определение целевой функции транспортной задачи	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7

6.		Как определяются переменные в транспортной задаче?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
7.		Необходимое и достаточное условие разрешимости транспортной задачи	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
8.		Что такое опорное решение транспортной задачи?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
9.		Формулировка транспортной задачи линейного программирования	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
10.		Назовите этапы решения задачи математического программирования.	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
11.		Какие задачи решаются методами линейного и нелинейного программирования?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
12.		Сформулируйте задачу математического программирования в общем виде.	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
13.		Что такое фрагментация памяти и какими способами можно её уменьшить или исключить?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
14.		Дайте классификацию систем массового обслуживания.	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
15.		Приведите формулы, определяющие вероятности пребывания во всех состояниях для данной системы.	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
16.		Приведите граф состояний, описывающий системы с очередью ограниченной длины, и выпишите по нему систему дифференциальных или алгебраических уравнений.	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
17.		Какими параметрами определяется СМО с очередью ограниченной длины?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1

18.		Приведите основные характеристики многоканальной СМО с отказами.	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
19.		Напишите формулы, с помощью которых рассчитываются вероятности обслуживания и отказа для одноканальной системы с отказами.	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
20.		Как поставить общую задачу динамического программирования?	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
21.		Как формулируется задача динамического программирования и в чем ее отличие от задач линейного программирования?	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
22.	а	Для построения гистограммы случайных величин с произвольными интервалами разбиения используется функция: а) hist () б) hmean() в) gmean ()	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
23.	б	Тип графика 3D Scatter Plot функции двух переменных — это: а) график поверхности б) геометрическое место точек в плоскости XOY, в которых функция принимает одно и то же значение в) гистограмма, отображающая только верхние грани столбиков	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
24.	а	Какая из приведенных функций не может быть использования для решения уравнений: а) CreateMesh() б) lsolve() в) root()	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
25.	в	Тип графика 3D Scatter Plot функции двух переменных — это: а) гистограмма, отображающая только верхние грани столбиков б) график поверхности в) пространственная линия в трехмерном пространстве	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
26.	а	Какая переменная отвечает за точность вычислений корней уравнения функцией root(): а) TOL б) ORIGIN	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1

		в) начальное приближение	
27.	б	графика Patch Plot функции двух переменных: а) контурный график трехмерной поверхности б) гистограмма, отображающая только верхние грани столбиков в) график в полярных координатах	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
28.	в	Для численного решения уравнения с использованием функции root() необходимо задать: а) границы отрезка, где находится корень б) максимальное значение функции уравнения в) начальное приближение корня	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
29.	б	Тип графика Contour Plot (линии уровня) функции двух переменных — это: а) гистограмма, отображающая только верхние грани столбиков б) геометрическое место точек в плоскости XOY, в которых функция принимает одно и то же значение в) пространственная линия в трехмерном пространстве	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
30.	в	Решение системы уравнений с помощью блока given find дает решение: а) минимальное б) приближенное в) точное	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
31.	б	Для параметрического задания поверхности требуется задать: а) три функции одной переменной б) три функции двух переменных в) две функции двух переменных	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
32.	а	Решение системы уравнений с помощью блока given minerr дает решение: а) приближенное б) максимальное в) минимальное	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
33.	б	Обязательными аргументом функции CreateMesh() является: а) функция отображения системы координат б) функция поверхности в) граница диапазона сетки	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
34.	в	Сколько способов существует в MathCad для решения системы линейных алгебраических уравнений: а) 5 б) 3 в) 4	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
35.	б	Аргумент fmap функции CreateMesh (F, x0, x1, y0, y1, xgrid, ygrid, fmap) определяет: а) размер сетки б) систему координат в) функцию для графика	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
36.	в	Для решения задач оптимизации используется блок: а) given find	ИД-1ПК-1

		б) given solver в) given minimize	ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
37.	б	Функция CreateMesh() используется для: а) построения графика пространственной кривой б) построения графика поверхности в) построения декартова графика	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
38.	а	Для решения задач оптимизации используется блок: а) given maximize б) given find в) given solver	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
39.	в	Параметры освещения для трехмерного графика настраиваются: а) в окне форматирования на вкладке Advanced б) в окне форматирования на вкладке General в) в окне форматирования на вкладке Lighting	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
40.	б	При символьном решении системы уравнений, уравнения вводятся: а) в виде блока б) как элементы матрицы в) последовательно	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
41.	в	Для построения гистограммы случайных величин с произвольными интервалами разбиения используется функция: а) hmean() б) gmean () в) histogram ()	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
42.	а	При символьном решении уравнений с заданной точностью используется команда: а) solverfloat б) Format Result в) solversubstitute	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
43.	в	Функция seed(x): а) генерирует случайное число б) рассчитывает дисперсию в) устанавливает новое начальное значение для генератора псевдослучайных чисел	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
44.	б	На панели Graph 3D Scatter Plot задает: а) график поверхности б) точечный пространственный график в) трехмерную гистограмму	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
45.	в	Для решения задач оптимизации можно использовать встроенные функции MathCad: а) gmean () б) root() в) maximize	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
46.	а	Пределы изменения аргументов трехмерного графика можно задать: а) в окне форматирования на вкладке QuickPlotData б) в окне форматирования на вкладке General в) на поле графика	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1

47.	в	Для решения задач оптимизации можно использовать встроенные функции MathCad: а) root() б) solver() в) minimize	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
48.	б	Уровень прозрачности для трехмерного графика настраивается: а) в окне форматирования на вкладке Lighting б) в окне форматирования на вкладке Advanced в) в окне форматирования на вкладке Appearance	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1
49.	а	Задачи оптимизации решаются методом: а) линейного программирования б) математической статистики в) математического анализа	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
50.	б	Вид, цвет для графика поверхности настраиваются: а) в окне форматирования на вкладке General б) в окне форматирования на вкладке Appearance в) в окне форматирования на вкладке QuickPlotData	ИД-2 ПК7 ИД-1 ПК7 ИД-3 ПК7
51.	а	Решение задачи оптимизации MathCad представляет в виде: а) вектора б) функции в) числа (чисел)	ИД-1ПК-1 ИД-2 ПК1 ИД-3ПК-1

3. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

4. Критерии оценивания компетенций

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, а именно, в основном правильно может обосновывать выбор современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности. В основном правильно строит и исследует математические модели с использованием инструментальных средств. Успешно демонстрирует результаты научных исследований и прикладных работ, выполненных с использованием инструментальных средств, но допускает незначительные ошибки. Допускает незначительные ошибки в использовании инструментальных средств для рецензирования научных статей, авторефератов и диссертаций. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных, однако может допускать незначительные ошибки. Допускает незначительные ошибки при подготовке научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, а именно: не знаком с возможностями и ограничениями современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности или затрудняется с построением и исследованием математических моделей с использованием инструментальных средств. Не готов к применению инструментальных средств для научных исследований и прикладных работ

или не владеет приемами рецензирования научных статей, авторефератов и диссертаций с использованием инструментальных средств. Не умеет решать основные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных или не занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций с использованием инструментальных средств.