

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.08.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование 1

(наименование дисциплины)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: ЗЕТ 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	8	8
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	32,25	32,25
Самостоятельная работа	75,75	75,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):
профессор, доцент, д.ф.-м.н. Сафронов А.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от «15» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение основными математическими методами и приемами моделирования систем, современными средствами для создания компьютерных моделей, а также решения проблем с помощью информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Численные методы (бакалавриат)

Многопоточное программирование (бакалавриат)

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Избранные вопросы математического моделирования 1

Компьютерное моделирование-2

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2; Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует понимание теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Уметь: ориентироваться в подходах, применяемых в теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Владеть: основными инструментами теорий систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.
	ОПК-2.2. Анализирует существующие методы решения прикладных	Знать: методы решения прикладных задач для выбора рационального решения. Уметь: осуществлять выбор

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	задач для выбора рационального решения.	рационального решения задачи Владеть: способами рационального решения прикладных задач
	ОПК-2.3. Демонстрирует способности совершенствовать существующие методы прикладной математики, а также реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.	Знать: подходы к совершенствованию методов прикладной математики Уметь: реализовывать новые математические методы решения прикладных задач. Владеть: основными существующими методами прикладной математики
ОПК-3; Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует знания методов и принципов математического моделирования	Знать: методы и принципы математического моделирования Уметь: строить математические модели явлений и процессов в области деятельности Владеть: математическим аппаратом, необходимым для построения математических моделей.
	ОПК-3.2. Анализирует проблемы профессиональной деятельности, требующие использования современных научных исследований на основе математики.	Знать: проблемы профессиональной деятельности, требующие использования современных научных исследований на основе математики. Уметь: анализировать проблемы профессиональной деятельности, требующие использования современных научных исследований на основе математики. Владеть: методами анализа проблем профессиональной деятельности, требующих использования современных научных исследований на основе математики
	ОПК-3.3. Демонстрирует умения математического моделирования различных явлений и процессов	Знать: принципы иерархического подхода к математическому моделированию различных явлений и процессов Уметь: строить математические модели явлений и процессов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками математического моделирования различных явлений и процессов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Введение	Лек	Введение в компьютерное моделирование	1	2			
Модуль 2 Компьютерное моделировани е	Лек	Математическое программирование	1	2			
	Лек	Метод анализа иерархий	1	2			
	Лек	Задача поиска оптимального решения с помощью метода анализа иерархий	1	2			
	Лаб	Вычислительные возможности MathCad	1	2			
	Лаб	Графические возможности MathCad	1	2			
	Лаб	Операции с матрицами и векторами	1	2			
	Лаб	Решение ОДУ в MathCad	1	2			
	Пр	Получение весовых коэффициентов альтернатив предпочтения сына (МАИ)	1	4			
	Пр	Получение весовых коэффициентов альтернатив предпочтения дочери (МАИ)	1	4			
	Пр	Задача выбора университета (МАИ)	1	4			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	Выбор решений в условиях неопределенности по критерию Вальда	1	2			
	Пр	Условия неопределенности. Выбор решений по критериям Сэвиджа и Гурвица	1	2			
	СР		1	75,75			
	ПА		1	0,25			
Итого:				108			

Схема расчета итогового балла

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:
- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических работ и самостоятельной работы студентов;

6. Методические указания по освоению дисциплины

В организации работы студентов очной формы обучения над изучением учебного курса «Компьютерное моделирование -1» важное место принадлежит аудиторным занятиям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным теоретическим проблемам дисциплины.

На каждом последующем практическом занятии студенты, при ответе на проблемные вопросы и в ходе выполнения сложных заданий, должны использовать знания, полученные при изучении предшествующих тем. Основным источником информации при подготовке к практическим занятиям является основная и дополнительная литература.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	Вопросы к зачёту
1	ОПК-3	Вопросы к зачёту

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1.

Практическое задание

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1.	(Вычислительные возможности MathCad)
----	--

Лабораторная работа № 1

Цель работы: ознакомиться с возможностями математического пакета Mathcad. Научиться производить вычисления по сложным формулам.

Mathcad предназначен для научно-технических расчётов. С его помощью можно легко решить не очень сложную задачу, в которой могут встретиться интегралы, матрицы, уравнения с несколькими неизвестными, дифференциальные уравнения, графики функций и т.д. Можно сказать, что Mathcad является чем-то промежуточным между текстовым процессором Word и Бейсиком: все формулы для вычислений представляются в своей естественной форме. Формулы размещаются на экране так же, как на листе бумаги и вычисляются в следующем порядке: слева направо, если формулы находятся на одной строке, и сверху вниз по документу.

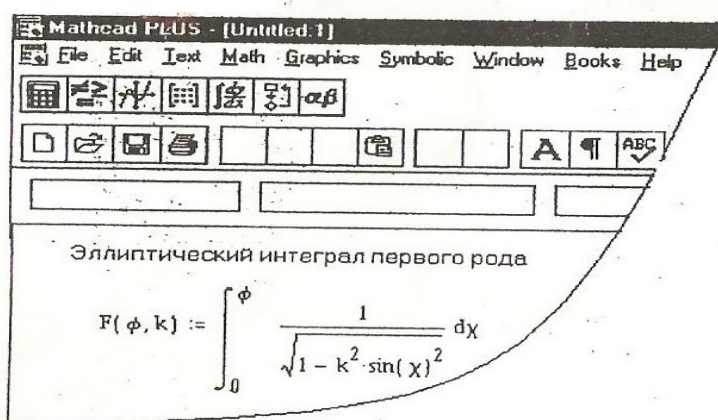


Рис 1. Окно Mathcad. На рабочем поле помещены два объекта: текст и формула, определяющая функцию от двух аргументов.

После запуска Mathcad PLUS 6.0 на экране появляется обычное для всех Windows-приложений окно (Рис.1). Перед началом работы следует сделать назначение рабочего листа файлу в своём каталоге. Для этого нужно выбрать пункт меню File|Save As... или щёлкнуть

7.2.2.

Тестовые задания

Тестовые задания для дисциплины не предусмотрены учебным планом

Темы письменных работ

Письменные работы по курсу не предусмотрены учебным планом.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к зачёту
1	Основные понятия целочисленного программирования
2	Выбор плана застройки участка
3	Модели линейного и целочисленного программирования
4	Решение задачи линейного программирования
5	Логические ограничения
9	Дополнительные логические ограничения
10	Задачи с нелинейной целевой функцией
11	Модель задачи математического программирования с нелинейными функциями
12	Компьютерное моделирование систем поддержки принятия решений
13	Метод анализа иерархий в многокритериальных задачах принятия решений.
14	Аналитическое и компьютерное моделирование принятия решений
15	Детерминированные и недетерминированные модели принятия решений
16	Метод анализа иерархий с альтернативными шкалами сравнений
17	Матрица парных сравнений
18	Метод анализа иерархий. Согласованность матриц парных сравнений.
19	Показатели рассогласованности матриц парных сравнений и их улучшение
20	Уточнение модели с помощью логических переменных
18	Динамические недетерминированные модели
20	Детерминированные модели недетерминированных систем.
21	Многокритериальные задачи выбора альтернатив
22	Определение весовых коэффициентов критериев и подкритериев
23	Нормирование значений критериев
24	Основные принципы выбора решений в условиях риска
25	Основные принципы выбора решений в условиях неопределенности
26	Критерий Лапласа
27	Критерий максимакса
28	Критерий Вальда
29	Критерий Сэвиджа
30	Критерий Гурвица

Комплект материалов для зачёта

Вопросы к зачёту

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки
1	Зачёт (устно)	Оценка «зачтено» ставится студенту, проявившему знания программного материала, обнаружившему понимание и практическое использование учебного материала, или допустившему неточности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке.
		Оценка «не зачтено» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	О. Н. Ярыгин и др.	Принятие управленческих решений в производственно-экономических системах на основе компьютерного моделирования	Учебное пособие	2014	5
2	А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума	Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2014	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. П. Офицеров	Разработка динамических моделей экономических и социальных процессов для повышения эффективности управления (на базе пакета Powersim Studio) [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	3

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Т. Саати	Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати: пер. с англ. – Радио и связь, 1993. – 320 с.	Монография	1993	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	Бессрочные
2	Microsoft office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс УЛК-314	Стол ученический-26 шт., стол преподавательский-1 шт., стулья-28 шт., доска аудиторная (меловая)-1шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 17 шт.
2	Класс для самостоятельной работы Г-401	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.