

Аннотация по дисциплине
Б1.Б.06 ДИСКРЕТНЫЕ И ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Математическое моделирование

Курс 6 Семестр В Количество з.е. 2

Цель дисциплины: развитие навыков использования математического моделирования при изучении различных объектов и явлений как метода их опосредованного познания с помощью объектов-заменителей.

Задачи дисциплины:

- приобретение практических навыков использования в своей практической деятельности математические методы и модели;
- развитие умение самостоятельно изучать и использовать литературу по математическому моделированию;
- приобретение умения характеризовать основные системно-теоретические задачи;
- приобретение навыков характеризовать системный анализ как методологию решения проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, вычислительная математика, теории вероятностей и математическая статистика.

Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков системного анализа и системного подхода при решении ряда прикладных задач производственно-хозяйственной деятельности. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем оценки экономической деятельности предприятий и регионов; формирование компетенций в анализе методов и процедур принятия решений для структуризованных, слабоструктуризованных и неструктуризованных проблем.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: непрерывные математические модели, методы анализа данных, инструментальные средства научных исследований и методика обучения им в высшей школе.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики

Знать	– способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности
Уметь	– анализировать процедуры углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности
Владеть	– способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики

ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– принципы построения дискретных и вероятностных математических

	моделей и методов их теоретической и практической реализации.
Уметь	– разрабатывать дискретные и вероятностные математические модели решаемых научных проблем и задач
Владеть	– навыками применения системный подход и математические методы к решению экономических задач.

ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
Знать	– способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач.
Уметь	– уметь характеризовать системный анализ как методологию решения проблем.
Владеть	– применять системный подход и математические методы к решению экономических задач.

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Само-подготовка
			Л	ЛЗ	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
Введение. Основные понятия и принципы математического моделирования						
1.	Основные понятия и принципы теории дискретных динамических систем.	7	1	2	–	4
2.	Квантование непрерывных систем, заданных уравнением состояния.	7	1	2	–	4
Типы дискретных систем						
3.	Линейные дискретные системы.	7	1	2	–	4
4.	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка.	5	1	–	–	4
Анализ дискретных систем						
5.	Устойчивость дискретных систем.	7	1	2	–	4
6.	Неподвижные точки нелинейных отображений.	5	1	–	–	4
7.	Фазовые портреты динамических систем.	5	1	–	–	4
8.	Зависимость решений от параметров.	7	1	2	–	4
Взвешенные орграфы и импульсные процессы						
9.	Использование знаковых и взвешенных орграфов в качестве моделей сложных систем.	5	1	–	–	4
10.	Импульсные процессы.	8	2	2	–	4
11.	Марковские процессы.	6	2	2	–	2
12.	Обзор изученного материала и проведение зачета	2,8	1	-	–	1,8
	Всего по разделам дисциплины:	71,8	14	14		43,8

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Само-подготовка
			Л	ЛЗ	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
	ИКР	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
Итого:		72	14	14	–	43,8

курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: интерактивная подача материала с мультимедийной системой, дискуссии, компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент

Вид аттестации: зачёт

Основная литература

1. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.
2. Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Александров [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91912>.
3. Ганичева, А.В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Ганичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91891>.
4. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.
5. Колбин, В.В. Вероятностное программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71786>.
6. Пашенко, Ф.Ф. Основы моделирования энергетических объектов [Электронный ресурс] / Ф.Ф. Пашенко, Г.А. Пикина. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5284>.
7. Колокольцов, В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Колокольцов, О.А. Малафеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3551>.
8. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 801 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.

Дополнительная литература:

1. Соколов, Г.А. Теория вероятностей. Управляемые цепи Маркова в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Соколов, Н.А. Чистякова. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48180>.
2. Свешников, А.А. Прикладные методы теории марковских процессов [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/590>.