

## Аннотация программы по дисциплине

### Б1.Б.03 «НЕПРЕРЫВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Математическое и программное обеспечение вычислительных систем  
6 курс, семестр В, количество з.е. 2

**Цель дисциплины:** формирование системы знаний, умений и навыков построения и анализа непрерывных математических моделей.

#### Задачи дисциплины:

- изучение основных этапов построения непрерывных математических моделей при решении практических задач;
- формирование умения характеризовать системный анализ как методологию решения проблем;
- формирование навыков разрабатывать непрерывные математические модели различных предметных областей.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, случайные процессы.

Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков системного анализа и системного подхода при решении ряда прикладных задач производственно-хозяйственной деятельности, приводящих к непрерывным математическим моделям, позволяет освоить современные методы исследования моделей.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* математические модели экономических процессов, математические модели в сейсмологии, математические модели механики разрушения, математическое моделирование экологических процессов и систем.

#### 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	– методы и подходы к решению математических моделей непрерывных систем
Уметь	– проводить анализ аналитическое и численное исследование – формулировать связь между различными дисциплинами оптимизации. – формулировать связь между знаниями современных проблем науки и решением профессиональными задачами непрерывных систем.
Владеть	– навыками изучения различных постановок задач непрерывных систем – навыками анализа и сравнения разных методик и подходов к изучению задач и непрерывных систем.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
Знать	– принципы построения непрерывных математических

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

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самост. работа
			Л	ЛР	
<b>Введение. Основные представления о роли математического моделирования в системах поддержки принятия решений</b>					
1.	Понятие системы.	5	1		4
2.	Системы. Модели систем.	7	1	2	4
3.	Задача принятия решения. Становление и развитие теории принятия решений.	5	1	–	4
4.	Моделирование в науке как изучение природных, инженерных и общественных систем на основе использования вспомогательных объектов.	5	1	–	4
<b>Основы математического моделирования в физике</b>					
5.	Опыт математического моделирования в физике и технике. Законы сохранения.	10	–	6	4
6.	Основные типы математических моделей. Особенности линейных и нелинейных моделей.	8	–	4	4
<b>Основы математического моделирования социально-экономических решений</b>					
7.	Математическое моделирование социально-экономических систем.	6	2	–	4
8.	Законы сохранения в экономике.	6	2	–	4
9.	Модели потребления.	6	2	–	4
<b>Методы анализа математических моделей</b>					
10.	Оптимизация при нескольких критериях качества решения.	6	2	–	4
11.	Оптимизация стохастических систем и систем с неопределенностями.	4	2	–	2
12.	Обзор изученного материала и проведение зачета	3,8		2	1,8
	Всего по разделам дисциплины:	71,8	14	14	43,8
	ИКР	0,2			
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-			
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>43,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:** интерактивная подача материала с мультимедийной системой, дискуссии

**Вид аттестации:** зачет

**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. Пащенко, Ф.Ф. Основы моделирования энергетических объектов [Электронный ресурс] / Ф.Ф. Пащенко, 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>.