



Компонент образовательной программы

Образовательная программа утверждена

Решением Ученого совета

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Протокол от 22.01.2025 г. № 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в
здоровоохранении**

(квалификация выпускника: магистр)

Форма обучения: очная

Москва

2025

1. Код и наименование дисциплины (модуля): Б1.О.1 Математическое и компьютерное моделирование.

2. Уровень высшего образования: магистратура.

3. Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль): Информационные системы и технологии в здравоохранении.

4. Цель изучения дисциплины (модуля): получение теоретических знаний по математическому моделированию и приобретение практических навыков компьютерного математического моделирования при проектировании и исследовании различных систем и процессов методами математического моделирования.

5. Задачи дисциплины (модуля):

- содействовать формированию способностей формализовывать задачи прикладной области;
- способствовать формированию способности ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения.

6. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: дисциплины (модули), обязательная часть, 1 курс обучения, 1 и 2 семестры.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные, общепрофессиональные компетенции.

В результате освоения указанной программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

общепрофессиональными компетенциями:

- способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1).

8. Планируемые результаты обучения

Магистр должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;
- математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.

Уметь:

- собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта;
- решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач.

Владеть:

- практическим опытом исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем;
- практическим опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

**Карта формирующих компетенций (или их частей) дисциплины
(модуля)**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	УК-1.1 УК-1.2. УК-1.3	УК-1.1: Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа	УК-1.2: Умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	УК-1.3: Имеет практический опыт исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем
2.	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ОПК-1.1: Знает математические, естественнонаучные и социально-	ОПК-1.2: Умеет решать нестандартные профессиональные	ОПК-1.3: Имеет практический опыт теоретического и

№ п/п	Код и наименование	Код и наименование	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
	математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1)		экономические методы для использования в профессиональной деятельности	задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач	экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

9. Содержание разделов и тем.

Тема 1. Основные понятия теории моделирования.

Состояние проблемы моделирования систем. Моделирование как метод научного познания. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем.

Тема 2. Классификация видов моделирования.

Классификация видов моделирования систем. Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий.

Тема 3. Математическое программирование.

Основные понятия. Процесс формирования задачи. Общие положения математического программирования. Исследование операций. Системный анализ. Примеры задач линейного программирования.

Тема 4. Подходы к моделированию систем. Математические схемы моделирования.

Системный подход. Подходы к исследованию систем. Процесс моделирования на основе классического подхода. Процесс моделирования на основе системного подхода. Стадии разработки моделей. Характеристики моделей систем. Цель моделирования систем. Основные подходы к построению математических моделей систем.

Тема 5. Типовые схемы непрерывно-детерминированные модели.

Типовые схемы. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Основные соотношения. Возможные приложения. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Основные соотношения. Возможные приложения.

Тема 6. Дискретно-детерминированные и дискретно-стохастические модели.

Дискретно-стохастические модели. (Р-схемы). Основные соотношения. Возможные приложения. Непрерывно-стохастические модели (Qсхемы). Основные соотношения. Возможные приложения.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

10.1. Литература

1. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В.Н. Ашихмин, М.Б. Гитман ; Под ред. П.В.Трусова. - М. : Логос, 2004. - 440 с.
2. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2013. - 400 с.
3. Математическое и компьютерное моделирование оптических наноструктур : учебно-методический комплекс / Л.А. Севастьянов, К.П. Ловецкий. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2013. - 107 с.
4. Математическое и компьютерное моделирование экономики : Учебное пособие / В.В. Лебедев, К.В. Лебедев. - М. : НВТ-Дизайн, 2002. - 256 с.
5. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2002. - 320 с.
6. Моделирование индикаторов разладки в нестационарных временных рядах : учебное пособие / Ю.Н. Орлов, А.А. Кислицын. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2021. - 190 с.
7. Моделирование информационных процессов : учебное пособие / А.В. Королькова, Д.С. Кулябов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2014. - 191 с.
8. Устойчивые методы в оптических моделях : учебно-методический комплекс / К.П. Ловецкий, А.Л. Севастьянов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2013. - 126 с.
9. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2010. - 366 с.

10.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Microsoft Office Стандартный 2010
- Microsoft Office 2016 Professional Plus
- Научная электронная библиотека elibrary.ru
- Научная электронная библиотека УНИБЦ (НБ) РУДН library@rudn.ru
- Научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>
- Сайт Департамента здравоохранения города Москвы. Режим доступа: <https://mosgorzdrav.ru/>, свободный.

- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/ips/>, свободный.
- Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Режим доступа: <https://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>, свободный.
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.
- Сайт ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». Режим доступа: <http://niioz.ru/>, свободный.
- www.sovnet.ru – официальный сайт Российской ассоциации управления проектами COVNET
- www.pmi.ru - официальный сайт Московского отделения PMI
- www.ipma.ch - официальный сайт Международной ассоциации управления проектами IPMA
- www.pmi.org - официальный сайт Американского института управления проектами PMI
- www.pmprofy.ru
- www.pmssoft.ru – сайт компании ПМСОФТ, поставщика программного обеспечения Primavera
- www.spider.ru - сайт компании СПАЙДЕР, поставщика программного обеспечения SpiderProject

Зарубежные ресурсы:

- Реферативная база научных публикаций Web of Science <http://www.webofscience.com>
- База Scopus scopus.com
- Всемирная полнотекстовая база PhD диссертаций Proquest <https://www.proquest.com/>
- Международная база данных научных периодических изданий Jstore <https://www.jstor.org/>