



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Ни томский государственный университет



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.О.03 ИТ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Использование открытого программного обеспечения
для разработки геосервисов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 1 года 10 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Ассистент кафедры программной инженерии Салимзянов Р.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 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-1.1 Приобретает, развивает и применяет естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Системный подход в современной науке

ОПК-1.1/Зн3 Основные методы имитационного моделирования и этапы разработки моделей

Уметь:

ОПК-1.1/Ум3 Применять профессиональные знания для формализации нестандартных прикладных задач и выбора адекватного метода моделирования

ОПК-1.1/Ум4 Интерпретировать результаты имитационных экспериментов и формулировать выводы, направленные на исследование поведения и оптимизацию характеристик систем

Владеть:

ОПК-1.1/Нв3 Навыками построения концептуальных моделей и их компьютерной реализации для решения исследовательских задач

ОПК-1.1/Нв4 Методами проведения имитационных экспериментов и анализа полученных данных в условиях неопределенности

ОПК-1.2 Приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач

Знать:

ОПК-1.2/Зн3 Математические основы методов имитационного моделирования

ОПК-1.2/Зн4 Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки результатов имитационных экспериментов

Уметь:

ОПК-1.2/Ум4 Применять математический аппарат для формализации нестандартных задач и описания процессов функционирования сложных систем

ОПК-1.2/Ум5 Использовать статистические методы для интерпретации выходных данных модели и проверки адекватности результатов

Владеть:

ОПК-1.2/Нв3 Навыками построения математических и алгоритмических моделей для исследования характеристик систем

ОПК-1.3 Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач

Знать:

ОПК-1.3/Зн3 Особенности функционирования торгово-экономических и социальных систем как объектов имитационного моделирования

ОПК-1.3/Зн4 Основные социально-экономические показатели и факторы, влияющие на поведение сложных систем в условиях неопределенности

Уметь:

ОПК-1.3/Ум3 Анализировать и прогнозировать последствия управленческих решений на основе результатов имитационных экспериментов

Владеть:

ОПК-1.3/Нв4 Навыками построения имитационных моделей для исследования социально-экономических процессов и систем

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах

ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Разрабатывать графовые модели, отражающие топологию, взаимосвязи и динамику процессов в распределенных геоинформационных системах

ОПК-7.1/Ум2 Применять методы имитационного моделирования для исследования характеристик и поведения систем, представленных в виде графовых структур

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Навыками построения и реализации графовых моделей в средах имитационного моделирования

ОПК-7.1/Нв2 Методами анализа связности, потоков и устойчивости распределенных систем на основе графовых представлений

ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Разрабатывать математические модели для формализации задач анализа и синтеза, возникающих при создании систем поддержки принятия решений

ОПК-7.2/Ум2 Применять имитационное моделирование для исследования сценариев, прогнозирования последствий и обоснования выбираемых решений

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Навыками построения и реализации математических моделей в средах имитационного моделирования для решения задач анализа

ОПК-7.2/Нв2 Методами проведения имитационных экспериментов и статистической обработки данных для информационной поддержки принятия решений

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-1 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	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Приобретает, развивает и применяет естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.1/Зн1 Системный подход в современной науке ОПК-1.1/Зн3 Основные методы имитационного моделирования и этапы разработки моделей Уметь: ОПК-1.1/Ум3 Применять профессиональные знания для формализации нестандартных прикладных задач и выбора адекватного метода моделирования ОПК-1.1/Ум4 Интерпретировать результаты имитационных экспериментов и формулировать выводы, направленные на исследование поведения и оптимизацию характеристик систем Владеть: ОПК-1.1/Нв3 Навыками построения концептуальных моделей и их компьютерной реализации для решения исследовательских задач ОПК-1.1/Нв4 Методами проведения имитационных экспериментов и анализа полученных данных в условиях неопределенности ИДК ОПК-1.2 Приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.2/Зн3 Математические основы методов имитационного моделирования ОПК-1.2/Зн4 Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки результатов имитационных экспериментов Уметь: ОПК-1.2/Ум4 Применять математический аппарат для формализации нестандартных задач и описания процессов функционирования сложных систем ОПК-1.2/Ум5 Использовать статистические методы для интерпретации выходных данных модели и проверки адекватности результатов Владеть: ОПК-1.2/Нв3 Навыками построения математических и алгоритмических моделей для исследования характеристик систем

	ИДК ОПК-1.3 Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.3/Зн3 Особенности функционирования торгово-экономических и социальных систем как объектов имитационного моделирования ОПК-1.3/Зн4 Основные социально-экономические показатели и факторы, влияющие на поведение сложных систем в условиях неопределенности Уметь: ОПК-1.3/Ум3 Анализировать и прогнозировать последствия управленческих решений на основе результатов имитационных экспериментов Владеть: ОПК-1.3/Нв4 Навыками построения имитационных моделей для исследования социально-экономических процессов и систем
Базовый	ИДК ОПК-1.1 Приобретает, развивает и применяет естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.1/Зн1 Системный подход в современной науке ОПК-1.1/Зн3 Основные методы имитационного моделирования и этапы разработки моделей Уметь: ОПК-1.1/Ум3 Применять профессиональные знания для формализации нестандартных прикладных задач и выбора адекватного метода моделирования ОПК-1.1/Ум4 Интерпретировать результаты имитационных экспериментов и формулировать выводы, направленные на исследование поведения и оптимизацию характеристик систем ИДК ОПК-1.2 Приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.2/Зн3 Математические основы методов имитационного моделирования ОПК-1.2/Зн4 Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки результатов имитационных экспериментов Уметь: ОПК-1.2/Ум4 Применять математический аппарат для формализации нестандартных задач и описания процессов функционирования сложных систем ОПК-1.2/Ум5 Использовать статистические методы для интерпретации выходных данных модели и проверки адекватности результатов

	ИДК ОПК-1.3 Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.3/Зн3 Особенности функционирования торгово-экономических и социальных систем как объектов имитационного моделирования ОПК-1.3/Зн4 Основные социально-экономические показатели и факторы, влияющие на поведение сложных систем в условиях неопределенности Уметь: ОПК-1.3/Ум3 Анализировать и прогнозировать последствия управленческих решений на основе результатов имитационных экспериментов
Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Приобретает, развивает и применяет естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.1/Зн1 Системный подход в современной науке ОПК-1.1/Зн3 Основные методы имитационного моделирования и этапы разработки моделей ИДК ОПК-1.2 Приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.2/Зн3 Математические основы методов имитационного моделирования ОПК-1.2/Зн4 Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки результатов имитационных экспериментов ИДК ОПК-1.3 Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач Знать: ОПК-1.3/Зн3 Особенности функционирования торгово-экономических и социальных систем как объектов имитационного моделирования ОПК-1.3/Зн4 Основные социально-экономические показатели и факторы, влияющие на поведение сложных систем в условиях неопределенности

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Повышенный	ИДК ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем Знать: ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных Уметь: ОПК-7.1/Ум1 Разрабатывать графовые модели, отражающие топологию, взаимосвязи и динамику процессов в распределенных геоинформационных системах ОПК-7.1/Ум2 Применять методы имитационного моделирования для исследования характеристик и поведения систем, представленных в виде графовых структур Владеть: ОПК-7.1/Нв1 Навыками построения и реализации графовых моделей в средах имитационного моделирования ОПК-7.1/Нв2 Методами анализа связности, потоков и устойчивости распределенных систем на основе графовых представлений ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений Знать: ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений Уметь: ОПК-7.2/Ум1 Разрабатывать математические модели для формализации задач анализа и синтеза, возникающих при создании систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Ум2 Применять имитационное моделирование для исследования сценариев, прогнозирования последствий и обоснования выбираемых решений
---	-------------------	--

	Владеть: ОПК-7.2/Нв1 Навыками построения и реализации математических моделей в средах имитационного моделирования для решения задач анализа ОПК-7.2/Нв2 Методами проведения имитационных экспериментов и статистической обработки данных для информационной поддержки принятия решений
Базовый	ИДК ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем Знать: ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных Уметь: ОПК-7.1/Ум1 Разрабатывать графовые модели, отражающие топологию, взаимосвязи и динамику процессов в распределенных геоинформационных системах ОПК-7.1/Ум2 Применять методы имитационного моделирования для исследования характеристик и поведения систем, представленных в виде графовых структур ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений Знать: ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений Уметь: ОПК-7.2/Ум1 Разрабатывать математические модели для формализации задач анализа и синтеза, возникающих при создании систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Ум2 Применять имитационное моделирование для исследования сценариев, прогнозирования последствий и обоснования выбираемых решений

	Пороговый ИДК ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем Знать: ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений Знать: ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений
--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-1.1 Приобретает, развивает и применяет естественнонаучные и профессиональные знания для решения нестандартных задач ОПК-1.1/Зн3 Основные методы имитационного моделирования и этапы разработки моделей ОПК-1.1/Зн1 Системный подход в современной науке ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах ОПК-1.2 Приобретает, развивает и применяет математические знания для решения нестандартных задач ОПК-1.2/Зн4 Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки результатов имитационных экспериментов ОПК-1.2/Зн3 Математические основы методов имитационного моделирования

	ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений ОПК-1.3 Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач ОПК-1.3/Зн4 Основные социально-экономические показатели и факторы, влияющие на поведение сложных систем в условиях неопределенности ОПК-1.3/Зн3 Особенности функционирования торгово-экономических и социальных систем как объектов имитационного моделирования
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Теоретические основы и инструментарий имитационного моделирования	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Тестирование	Зачет
2	Прикладные аспекты и исследование систем	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Тестирование	Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает

правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы и инструментарий имитационного моделирования

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 1.1. Обзор ИТ для имитационного моделирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что понимается под имитационным моделированием?
2. Назовите три основных метода имитационного моделирования.
3. В чём главное преимущество имитационного моделирования перед натурным экспериментом?
4. Укажите один существенный недостаток имитационного моделирования.
5. Что такое «прогон» имитационной модели?
6. Какие информационные технологии наиболее часто используются при разработке современных имитационных моделей?
7. Что понимается под алгоритмизацией имитационной модели?
8. Каково назначение этапа интерпретации результатов моделирования?

Тема 1.2. Области применения имитационного моделирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Приведите пример применения имитационного моделирования в торгово-экономической сфере.
2. Как имитационное моделирование может быть использовано для анализа социальных процессов?
3. Какой метод имитационного моделирования чаще всего применяется для моделирования производственных линий?
4. Назовите среду имитационного моделирования, которая поддерживает все три основных метода.
5. Что такое «агент» в агентном моделировании?
6. Для каких целей в имитационном моделировании используют анимацию?

Тема 1.3. Сквозные цифровые технологии в имитационном моделировании

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как технологии искусственного интеллекта могут быть интегрированы в имитационную модель?
2. В чём заключается роль технологии «Большие данные» в имитационном моделировании?
3. Каким образом технологии виртуальной реальности могут применяться совместно с имитационными моделями?

4. Что такое «цифровой двойник»?
5. Как технологии промышленного интернета вещей связаны с имитационным моделированием?
6. Приведите пример применения технологий дополненной реальности в связке с имитационной моделью.
7. Какие новые производственные технологии могут использовать имитационное моделирование на этапе проектирования?

Раздел 2. Прикладные аспекты и исследование систем

Контролируемые ИДК: ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 2.1. Моделирование и оптимизация трафика в сетях связи

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является предметом исследования при моделировании трафика на базовой станции?
2. Какие стратегии обслуживания трафика на базовой станции вы знаете?
3. Для чего необходимо сравнивать математическое и имитационное моделирование одной и той же системы?
4. Какой метод имитационного моделирования наиболее подходит для моделирования сетей связи?
5. Что такое «оптимизация» в контексте имитационного моделирования трафика?
6. Какой показатель является ключевым для оценки качества обслуживания в сети связи?
7. Что такое «имитационный эксперимент» применительно к модели базовой станции?
8. Как влияет увеличение числа каналов на базовой станции на вероятность отказа?
9. Какие исходные данные необходимы для построения имитационной модели базовой станции?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-1.2 ОПК-7.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Имитационное моделирование как метод научного познания.
2. Классификация методов имитационного моделирования.
3. Дискретно-событийное моделирование: основные понятия и область применения.
4. Агентное моделирование: сущность, агенты и их поведение.
5. Системная динамика: принципы обратных связей и потоков.
6. Сравнительный анализ методов имитационного моделирования.
7. Этапы разработки имитационной модели (жизненный цикл).
8. Построение концептуальной модели и её формализация.

9. Алгоритмизация имитационных моделей.
10. Компьютерная реализация моделирующих алгоритмов.
11. Планирование и проведение имитационных экспериментов.
12. Методы обработки и интерпретации результатов моделирования.
13. Верификация и валидация имитационных моделей.
14. Инструментальные средства имитационного моделирования.
15. Среда имитационного моделирования AnyLogic: возможности и особенности.
16. Сквозные цифровые технологии в имитационном моделировании.
17. Интеграция методов искусственного интеллекта в имитационные модели.
18. Большие данные как источник параметров для имитационных моделей.
19. Цифровые двойники: концепция и роль имитационного моделирования.
20. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в имитационном моделировании.
21. Имитационное моделирование технических систем.
22. Моделирование торгово-экономических процессов.
23. Моделирование социальных процессов и систем.
24. Моделирование систем массового обслуживания.
25. Задачи оптимизации в имитационном моделировании.
26. Применение графовых моделей при имитационном моделировании распределенных систем.
27. Имитационное моделирование в контуре систем поддержки принятия решений.
28. Математические основы имитационного моделирования.
29. Роль статистического анализа в имитационном эксперименте.
30. Современные тенденции развития информационных технологий для имитационного моделирования.