

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дипломатическая академия Министерства иностранных дел
Российской Федерации»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки 38.04.01 ЭКОНОМИКА

Направленность (профиль) подготовки ЭКОНОМИКА ИННОВАЦИЙ В
МЕЖДУНАРОДНОМ БИЗНЕСЕ

Формы обучения: очная

Квалификация выпускника: магистр

Объем дисциплины (модуля): в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Москва

2025

Фаркова Н.А. Имитационное моделирование: Рабочая программа дисциплины. – Москва: Дипломатическая академия МИД России, 2025 г.

Рабочая программа по дисциплине «Имитационное моделирование» по направлению подготовки 38.04.01 экономика, направленность (профиль) программы «Экономика инноваций в международном бизнесе» составлена Фарковой Н.А. в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования от 11 августа 2020 г. № 939. профессионального стандарта 08.039 «Специалист по внешнеэкономической деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 июня 2019 г. N 409н; профессионального стандарта 40.206 «Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2020 г. № 577н.

Руководитель ОПОП

Директор библиотеки



Мустафин Т.А.

Толкачева Ю.В.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры от 25 февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
Мировой экономики



Ткаченко М.Ф.

рекомендована Учебно-методическим советом (УМС) Академии от 20 марта 2025 г., протокол № 6
Председатель УМС



Ткаченко М.Ф.

одобрена Ученым Советом Академии 26 марта 2025 г., протокол № 4

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов магистратуры представлений об общих методологических принципах построения и анализа математических моделей с применением информационных технологий и получение знаний о математических и инструментальных методах экономики, о моделировании и прогнозировании экономических и социальных процессов.

Задачи освоения дисциплины состоят в

- формировании понимания концептуальных положений в области имитационного моделирования;
- овладении навыками применения теоретических. подходов к проведению разработки имитационных моделей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: *УК-1.1, УК-2.1, ПК-2.1*

№ п/п	Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Код и формулировка индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает методы исследования проблемной ситуации, методы анализа проблемной ситуации, методы выявления ее составляющих и связей между ними; Умеет проводить исследование проблемной ситуации, анализировать проблемную ситуацию, выявлять ее составляющие и связи между ними;
2	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Понимает принципы проектного подхода к управлению.	Выявляет особенности и анализирует внешнюю и внутреннюю среды организации; Формулирует проблемы, на решение которых будет направлен проект;
3	ПК-2. Способен использовать современные цифровые технологии в целях совершенствования бизнес-экосистемы, анализа и прогнозирования результатов хозяйственной деятельности.	ПК-2.1. Рассчитывает экономическую эффективность внедрения инновационных проектов.	Знает методологию расчета экономической эффективности внедрения инновационных проектов; Умеет рассчитывать потенциал экономической эффективности внедрения инновационных проектов;

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы в академических часах с

выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего	По семестрам			
		1	2	3	4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	16,3	16,3			
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	16	16			
• занятия лекционного типа	8	8			
• занятия семинарского типа:	8	8			
практические занятия	-	-			
лабораторные занятия	-	-			
в том числе занятия в интерактивных формах	-	-			
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-			
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,3	0,3			
2. Самостоятельная работа студентов, всего	91,7	91,7			
• курсовая работа (проект)	-	-			
• др. формы самостоятельной работы:	91,7	91,7			
– освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;	40	40			
– изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);	40	40			
– самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;	11,7	11,7			
3. Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	зачет	зачет			
ИТОГО:	Ак. часов	108	108		
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3		

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины (раскрывается по разделам и темам)

Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели.

Основные понятия моделирования. Классы моделей.

Тема 2. Системы массового обслуживания.

Метод Монте-Карло и его применение в имитационных моделях процессов.

Тема 3. Типовые системы имитационного моделирования.

Имитационные модели: теория фирмы, теория информации (модель Гартмана), дискретная модель Мальтуса (модель роста населения), паутинообразная модель рынка, динамика рыночной цены (модель Самуэльсона), модель экономического роста Солоу, модель рынка с прогнозируемыми ценами.

Тема 4. Имитация работы объема экономики в трёх измерениях: материальные, денежные и информационные потоки. Оценка качества имитационных моделей.

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины, тема	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		ак. час.	ак. час.	ак. час.	ак. час.
1	Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели.	2	2		20
2	Тема 2. Системы массового обслуживания.	2	2		21,7
3	Тема 3. Типовые системы имитационного моделирования.	2	2		25
4	Тема 4. Имитация работы объема экономики в трёх измерениях	2	2		25
ИТОГО		8	8		91,7

4.2. Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины
Очная форма обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения самостоятельной работы
Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели.	-освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы; -изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.); -выполнение заданий по семинарским занятиям; -самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;	Устный опрос;
Тема 2. Системы массового обслуживания.	-освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы; -изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);	Устный опрос;

	-выполнение заданий по семинарским занятиям; -самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;	
Тема 3. Типовые системы имитационного моделирования.	-освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы; -изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.); -выполнение заданий по семинарским занятиям; -самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;	Устный опрос;
Тема 4. Имитация работы объема экономики в трёх измерениях	-освоение рекомендованной преподавателем и методическими указаниями по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы; -изучение образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.); -выполнение заданий по семинарским занятиям; -самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;	Устный опрос;

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины *Имитационное моделирование* – закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, сформировать навыки в соответствии с требованиями, определенными в ходе занятий семинарского типа.

Подробная информация о видах самостоятельной работы и оценочных средствах для проверки выполнения самостоятельной работы приведена в Методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Образцы заданий текущего контроля и промежуточной аттестации Фонда оценочных средств (ФОС) представлены в Приложении к Рабочей программе дисциплины (модуля) (РПД). В полном объеме ФОС хранится в печатном виде на кафедре, за которой закреплена дисциплина.

6. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Нормативные правовые документы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 16.01.2024). - Текст : электронный.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации : федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ : ред. от 14.02.2024. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 16.01.2025). - Текст : электронный.
3. Федеральный закон от 31.07.2020 N 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» // Собрание Законодательства Российской Федерации. - 2020. - N 31 (часть I). - Ст. 5007. - Текст : непосредственный.

6.2. Основная литература

1. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 426 с. - ISBN 978-5-534-18379-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/560182> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - Текст : электронный.
2. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебник для вузов / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 142 с. - ISBN 978-5-534-11385-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/565678> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - Текст : электронный.

6.3. Дополнительная литература

1. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 322 с. - ISBN 978-5-534-17914-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/560175> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - Текст : электронный.
2. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - 454 с. - ISBN 978-5-534-20145-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/557644> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 7.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая профессиональные базы данных
 1. Центральный банк Российской Федерации . - URL: www.cbr.ru (дата обращения: 16.01.2025). - Текст : электронный.

2. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. - URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 16.01.2025). - Текст : электронный.

3. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Обновляется в течение суток. - URL: <http://government.ru> (дата обращения: 16.01.2025). - Текст : электронный.

7.2. Информационно-справочные системы

СПС КонсультантПлюс. компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.

Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

-Microsoft Office - 2016 PRO (Полный комплект программ: Access, Excel, PowerPoint, Word и т.д);

-Программное обеспечение электронного ресурса сайта Дипломатической Академии МИД России, включая ЭБС; 1С: Университет ПРОФ (в т.ч., личный кабинет обучающихся и профессорско-преподавательского состава);

-Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версия 3.3 (отечественное ПО);

-Электронная библиотека Дипломатической Академии МИД России на платформе «МегаПро» - <https://elib.dipacademy.ru/MegaPro/Web.;>

-ЭБС «Лань» - [https://e.lanbook.com/.](https://e.lanbook.com/);

-Справочно-информационная полнотекстовая база периодических изданий «East View» - <http://dlib.eastview.com.;>

-ЭБС «Университетская библиотека - online» - <http://biblioclub.ru.;>

-ЭБС «Юрайт» - <http://www.urait.ru.;>

-ЭБС «Book.ru» - <https://www.book.ru.;>

-ЭБС «Znanium.com» - <http://znanium.com.;>

-ЭБС «IPR SMART» - <http://www.iprbookshop.ru.;>

-7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО);

-AIMP Бесплатный аудио проигрыватель (лицензия бесплатного программного обеспечения) (отечественное ПО);

-Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения);

-Система видеоконференц связи BigBlueButton (<https://bbb.dipacademy.ru>) (свободно распространяемое программное обеспечение).

-Система видеоконференц связи «Контур.Талк» (отечественное ПО);

- Система видеоконференц связи МТС.Линк (отечественное ПО).

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным

неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

8. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Дисциплина «*Имитационное моделирование*» обеспечена:

учебной аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций, набором демонстрационного оборудования;

учебной аудиторией для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы учебной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде Академии.

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы дисциплины (модуля), в который
внесены изменения

(измененное содержание раздела)

Наименование раздела рабочей программы дисциплины (модуля), в который
внесены изменения

(измененное содержание раздела)

Наименование раздела рабочей программы дисциплины (модуля), в который
внесены изменения

(измененное содержание раздела)

Рабочая программа дисциплины (модуля):
обновлена, рассмотрена и одобрена на 20___ / ___ учебный год на заседании кафедры
_____ от _____ 20___ г., протокол № _____

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дипломатическая академия Министерства иностранных дел
Российской Федерации»**

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по
дисциплине
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки Экономика инноваций в международном бизнесе

Формы обучения: очная;

Квалификация выпускника: Магистр

Цель фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) (далее ФОС) - установление соответствия уровня сформированности компетенций обучающегося, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки и ОПОП ВО.

Задачи ФОС:

- контроль и управление достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора компетенций выпускников;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, определенных в ФГОС ВО и ОПОП ВО;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Академии.

Оценочные материалы разрабатываются с учетом следующих принципов:

- актуальность (соответствие действующим нормативным правовым актам, отраслевым регламентам, ГОСТ (ам) и т.д.);
- адекватность (ориентированность на цели и задачи ОПОП, дисциплины (модуля), практик, НИР, их содержание);
- валидность (возможность использования для «измерения» сформированности компетенций с целью получения объективных результатов);
- точность и однозначность формулировок (недопущение двусмысленного толкования содержания задания);
- достаточность (обеспечение наличия многовариантности заданий);
- наличие разнообразия методов и форм.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Имитационное моделирование» предусмотрено формирование следующих компетенций: *УК-1.1, УК-2.1, ПК-2.1*

2. Показатели и критерии оценивания контролируемой компетенции на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Применение оценочных средств на этапах формирования компетенций

Код и наименование формируемой компетенции	Код и формулировка индикатора достижения формируемой компетенции	Результаты обучения	Наименование контролируемых разделов и тем дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства	
				контрольная точка текущего контроля	промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает методы исследования проблемной ситуации, методы анализа проблемной ситуации, методы выявления ее составляющих и связей между ними; Умеет проводить исследование проблемной ситуации, анализировать проблемную ситуацию, выявлять ее составляющие и связи между ними;	Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели. Тема 2. Системы массового обслуживания. Тема 3. Типовые системы имитационного моделирования.	Контрольная работа в виде теста по темам 1-2	Вопросы для зачета
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Понимает принципы проектного подхода к управлению.	Выявляет особенности и анализирует внешнюю и внутреннюю среды организации; Формулирует проблемы, на решение которых будет направлен проект;			
ПК-2. Способен проводить маркетинговые исследования на основе патентной и не патентной информации для трансфера технологий.	ПК-2.1. Рассчитывает экономическую эффективность внедрения инновационных проектов.	Знает методологию расчета экономической эффективности внедрения инновационных проектов; Умеет рассчитывать потенциал экономической эффективности внедрения инновационных проектов;			

3. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (индикаторов достижения компетенций), характеризующих результаты обучения в процессе освоения дисциплины (модуля) и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

3.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине проводится не более 1 раза за период освоения общественных дисциплин. В качестве оценочного средства для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине используется: Контрольная работа

Устный опрос по темам.

Вопросы для проведения устного опроса.

Тема 1.

1. Имитационные модели, область применения и основные определения.
2. Структура процесса имитационного моделирования
3. Применение теории вероятностей и математической статистики к имитационному моделированию
4. Статистические проблемы имитационного моделирования.
5. Системность имитационного моделирования.
6. Условие системности имитационного моделирования.

Максимальное количество баллов по теме 1 – 7 балла.

Тема 2.

1. Имитационные модели систем массового обслуживания.
2. Аналитический метод, метод статистического моделирования (Монте-Карло),
3. Классификация систем массового обслуживания.
4. Основная задача теории систем массового обслуживания.
5. Модели потоков событий.
6. Применение прикладных пакетов программ для моделирования СМО.

Максимальное количество баллов по теме 2 – 7 балла.

Тема 3.

1. Имитационные модели систем.
2. Дискретные имитационные модели.
3. Непрерывные имитационные модели.
4. Методологии имитационного моделирования.
5. Принципы и методы построения имитационных моделей.

Максимальное количество баллов по теме 3 – 8 балла.

Тема 4.

1. Моделирование прогнозирования объёма продаж.
2. Алгоритм построения прогноза объёма реализации для продукции с сезонным характером продаж.
3. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами. Фактор времени и оценка потоков платежей.
4. Долгосрочные обязательства с фиксированным доходом. Краткосрочные и коммерческие ценные бумаги.
5. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов и цен.
6. Общее и особенное в методиках формирования тарифов и цен на услуги субъектов разных отраслей естественных монополий.
7. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов.

Максимальное количество баллов по теме 4 – 8 баллов.

Критерии оценивания устного опроса

<i>Макс. 7-8 баллов (в соответствии с балльно-рейтинговой системой)</i>	<i>Правильно и развернуто студент ответил на поставленный вопрос; Использовал терминологию по дисциплине; Применил терминологию дисциплины и способность анализа информации; Продемонстрировал знание дисциплины.</i>
<i>5-6</i>	<i>Правильно студент ответил на поставленный вопрос; Недостаточно использовал терминологию по дисциплине; Применил терминологию дисциплины и способность анализа информации; Продемонстрировал знание дисциплины.</i>
<i>3-4</i>	<i>Правильно студент ответил на 50% вопросов; Недостаточно использовал терминологию по дисциплине; Недостаточно применил терминологию дисциплины и способность анализа информации;</i>
<i>0-2 баллов</i>	<i>Правильно ответил на 15% поставленного вопроса; Слабо использовал терминологию по дисциплине; Применил терминологию дисциплины и способность анализа информации; Не продемонстрировал полное знание проблемы;</i>

Контрольная работа в виде теста

Вариант контрольных заданий

1. Один или несколько ответов. Имитационное моделирование используют, когда:
 - a. есть возможность провести эксперимент на реальной системе
 - b. существует необходимость проверки системы во времени
 - c. в системе существуют нелинейности, случайные переменные

- d. дорого проводить эксперимент на реальной системе
2. Один ответ. В основе метода Монте-Карло лежит:
- a. метод разбиения временной диаграммы
 - b. метод анализа иерархий
 - c. метод статических испытаний
 - d. метод попарных сравнений
2. Один ответ. Научное исследование в основе которого лежит имитационное моделирование:
- a. экспериментальное исследование
 - b. компьютерное моделирование
 - c. комбинированное исследование
 - d. описательное исследование
 - e. теоретическое исследование
3. Один или несколько ответов. Дополните недостающие типы поведения моделируемых систем:
- a. с прерывным состоянием
 - b. с непрерывным состоянием
 - c. с непрерывным временем переходов
 - d. стохастическая
 - e. комбинированные
4. Один или несколько ответов. К основным закономерностям распределения относят:
- a. нормальный закон
 - b. закон Стьюдента
 - c. равномерное распределение
 - d. дисперсный закон
 - e. Пуассоновское распределение
5. Имитационная модель - универсальное средство исследования сложных систем, представляющее собой
- a. описание поведения отдельных элементов
 - b. системы и правил их взаимодействия, отображающих последовательность событий, возникающих в моделируемой системе.
6. Установите соответствие между моделями и их классификационными признаками:
- a. позволяющие найти наилучший результат
 - b. минимизации затрат времени на ожидание в очереди и времени простоя каналов обслуживания
 - c. с различными вероятностными результатам
 - d. с однозначно определенными результатами
7. Являясь начальником логистического отдела транспортной компании вам поручено оптимизировать расходы на транспортировку грузов. С чего вы начнёте

работу по организации имитационного моделирования? Выберите один ответ:

- a. написание программы на языке программирования
- b. подготовка и сбор данных
- c. формулирование показателей и критерия эффективности установка ограничений.

8. (Один или несколько ответов). Назовите основные разновидности систем массового обслуживания по типу очереди:

- a. системы с неограниченным ожиданием
- b. системы с отказами
- c. системы без очередей
- d. системы с ограниченным ожиданием
- e. системы с обратной связью

9. Являясь генеральным директором фирмы по производству высокотехнологичной продукции вам необходимо принять решение на проведение эксперимента с опытным образцом продукции. Эксперимент проводится впервые, поставщики агрегатов и узлов не проверены, влияние температуры на исход эксперимента не до конца изучено.

Какой метод имитационного моделирования вы утвердите? Выберите один ответ:

- a. стохастический
- b. аналитический
- c. детерминированный
- d. комплексный

Критерии оценивания

Макс. 9-10 баллов (в соответствии с балльно-рейтинговой системой)	(80-100 % ответов)
6-8 баллов	(67-79 % ответов)
3-5 баллов	(50-66 % ответов)
0-2 балла	(менее 50% ответов)

Критерии распределения премиальных баллов

Максимальное количество баллов – 10 баллов

Для обучающихся, показавших высокие результаты в изучении дисциплины, устанавливаются премиальные баллы.

Макс. 8-10 баллов (в соответствии с балльно-рейтинговой системой)	Обучающийся в процессе занятий набрал 18-20 баллов; Текущий контроль обучающегося оценен в 10 баллов; Обучающийся систематически посещал занятия (не более 2 пропусков);
--	--

	<p>Продemonстрировал высокое качество и своевременность выполнения всех заданий, предусмотренных по данной дисциплине;</p> <p>Продemonстрировал знания, полученные в ходе изучения дисциплины.</p>
1-5 баллов	<p>Обучающийся в процессе занятий набрал 15-18 баллов;</p> <p>Текущий контроль обучающегося оценен в 8-9 баллов;</p> <p>Обучающийся систематически посещал занятия;</p> <p>Продemonстрировал высокое качество и своевременность выполнения всех заданий, предусмотренных по данной дисциплине; продemonстрировал знания, полученные в ходе изучения дисциплины</p>
0 баллов	Обучающийся не выполнил оценочные критерии

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

В качестве оценочного средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используется: устный зачет

№ п/п	Форма контроля	Форма и условия проведения промежуточной аттестации	Представление оценочного средства в фонде
1.	Зачет	Зачет в устной форме (в билете 2 вопроса)	Перечень вопросов, заданий

Зачетный билет состоит из двух элементов (два теоретических вопроса).
Первый элемент: максимальное количество баллов - 30 баллов
Второй элемент: максимальное количество баллов - 30 баллов

Вопросы к зачету

- 1 Место имитационного моделирования в исследованиях экономических систем.
2. Этапы построения имитационных моделей.
3. Сбор информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.
4. Структура представления данных в имитационных моделях.
5. Виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.
6. Разработка концептуальной модели: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.
7. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.
8. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
9. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.
10. Аналитический метод имитационного моделирования.
11. Метод статистических испытаний.
12. Параметры и переменные имитационной модели.
13. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.
14. Системы массового обслуживания.
15. Метод Монте-Карло и его применение в имитационных моделях процессов.
16. Имитация случайного события. Имитация сложного события.
17. Имитация сложного события, состоящего из зависимых событий.
18. Имитация событий, составляющих полную группу.
19. Имитационные модели. Теория фирмы.
20. Имитационные модели. Теория информации (модель Гартмана),
21. Дискретная модель Мальтуса (модель роста населения),
22. Паутинообразная модель рынка.
23. Динамика рыночной цены (модель Самуэльсона).
- 24 Модель экономического роста Солоу.

25. Модель рынка с прогнозируемыми ценами
26. Статистические проблемы имитационного моделирования.
27. Условие системности имитационного моделирования.
28. Принципы и методы построения имитационных моделей.
29. Аналитический метод построения имитационной модели.
30. Метод статистического моделирования.
31. Комбинированный подход.
32. Сетевое имитационное моделирование, входные и выходные спецификации.
33. Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем.
34. Виды применяемых систем и примеры формирования имитирующих моделей.
35. Моделирование прогнозирования объема продаж.
36. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами.
37. Имитационное моделирование инвестиционных рисков.
38. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов.
39. Современные программные продукты в области построения системы согласованных тарифов.
40. Проблема взаимосвязанной имитации процессов в совокупности производственно-технологических и социально-экономических систем.

Критерии оценивания (зачет)
Каждый вопрос равнозначен

15-30 баллов ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Менее 15 баллов ставится в том случае, когда обучающийся не обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

По окончании процедуры промежуточной аттестации производится перевод баллов в традиционную систему оценивания с учетом баллов, полученных за мероприятия текущего контроля, и промежуточной аттестации.

Результатом освоения дисциплины «Имитационное моделирование» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий (продвинутый), хороший, базовый, недостаточный.

Показатели уровней сформированности компетенций

Уровень/балл	Универсальные компетенции	Профессиональные компетенции
<p>Высокий (продвинутый) (оценка «зачтено») 86-100</p>	<p><i>Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.</i> <i>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.</i> <i>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.</i> <i>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</i></p>	<p><i>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.</i> <i>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно.</i> <i>Даны ответы на дополнительные вопросы.</i> <i>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</i></p>
<p>Хороший (оценка «зачтено») 71-85</p>	<p><i>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</i> <i>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</i> <i>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине.</i> <i>Допустимы единичные негрубые ошибки.</i> <i>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</i></p>	<p><i>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</i> <i>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</i> <i>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</i> <i>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</i></p>
<p>Базовый (оценка «зачтено») 56-70</p>	<p><i>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</i> <i>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</i> <i>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</i></p>	<p><i>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</i> <i>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</i></p>
<p>Недостаточный</p>	<p><i>Демонстрирует полное отсутствие</i></p>	<p><i>Демонстрирует полное отсутствие теоретических</i></p>

Уровень/балл	Универсальные компетенции	Профессиональные компетенции
(оценка «не зачтено») Менее 56	<i>теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</i>	<i>знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</i>

Обновление фонда оценочных средств

Наименование раздела фонда оценочных средств, в который внесены
изменения

(измененное содержание раздела)

Наименование раздела фонда оценочных средств, в который внесены
изменения

(измененное содержание раздела)

Наименование раздела фонда оценочных средств, в который внесены
изменения

(измененное содержание раздела)

Фонд оценочных средств в составе Рабочей программы дисциплины:
обновлен, рассмотрен и одобрен на 20___/___ учебный год на заседании
кафедры _____ от _____ 20___ г.,
протокол № _____