

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Имитационное моделирование

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 01.03.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление учащихся с принципами и методами построения математических и имитационных моделей экономических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- работа с инструментальными средствами имитационного моделирования;
- изучение различных подходов к статистическому моделированию производственных фирм, торговых точек, финансовых потоков организаций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом ;

ПК-8 - Способен осуществлять контроль функционирования, анализ показателей результативности и эффективности функционирования информационной системы;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- методы экспериментального исследования имитационных моделей экономических процессов;
- классификацию имитационных систем в экономике и актуальные направления их использования в научных исследованиях и прикладных областях;
- понимать возможности проведения симуляций.

Уметь:

- осуществлять построение имитационных моделей;
- проводить расчёты по имитационным моделям;
- анализировать результаты.

Владеть:

- навыками использования прикладных программных продуктов, позволяющих проводить расчеты по имитационным моделям;
- методами сравнительного анализа имитационных систем в экономике;
- оценками и критериями эффективности применения имитационных систем в экономике в прикладных областях.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 116 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Математическое моделирование</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Отчетные финансовые балансы; -Система денежного обращения.
2	<p>Математическое моделирование в финансовых балансах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Оценка возможностей реального сектора экономик. Модель простого воспроизводства; -Система финансовых балансов. Финансовые балансы в потоках. Финансовые балансы в остатках.
3	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Введение. Основы теории массового обслуживания. -Теория массового обслуживания.
4	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Метод статистического моделирования (Метод Монте-Карло). -Модель Фишера; -Модель Кейгана.
5	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Модель Самуэльсона-Хикса; -Модель Солоу.
6	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Марковский процесс. -Процессы размножения и гибели. -Пуассоновский процесс.
7	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сравнение характеристик языков имитационного моделирования. -Система имитационного моделирования GPSS.
8	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Транзакты в системах моделирования информационных процессов. -Процедуры уничтожения, продвижения и задержки транзактов.
9	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Системы массового обслуживания. -Потоки и задержки.
10	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Формула Поллячика-Хинчина. -Планирование компьютерного эксперимента .
11	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Особенности моделирования экономических процессов. -Границы возможностей классических математических методов в экономике.
12	<p>Имитационные модели экономических процессов.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Датчики случайных величин с различными законами распределения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Способы построения моделирующих алгоритмов. -Модельное время.
13	Имитационные модели экономических процессов. Рассматриваемы вопросы: -Повременное моделирование с постоянным и переменным шагом. -Поэтапная, последовательная проводка заявок.
14	Имитационные модели экономических процессов. Рассматриваемы вопросы: -Финансовые имитационные модели. -Инструментальные средства моделирования систем.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Имитационное моделирование экономических процессов. В результате работы на практическом занятии студент выполняет задания по классификации имитационных моделей в экономике.
2	Теория массового обслуживания. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выполнения расчетов по формулам теории массового обслуживания.
3	Методы статистического моделирования В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы на основе Метода Монте-Карло для получения случайных величин.
4	Процессы размножения и гибели. Пуассоновский процесс. Марковский процесс. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выполнения вычислений по формулам процессы гибели и размножения, пуассоновскому
5	Классификация имитационных моделей экономических систем. Модели фирмы. В результате работы на практическом занятии студент выполняет классификацию имитационных моделей для проведения расчетов экономических систем.
6	Применение систем массового обслуживания в имитационном моделировании. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки построения систем массового обслуживания, их классификации, выделения основных характеристик.
7	Одноканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки проведения вычислений характеристик одноканальных СМО с неограниченной очередью, с отказами в обслуживании, с ограниченной очередью
8	Многоканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки проведения вычислений характеристик многоканальных СМО с неограниченной очередью.
9	Многоканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки проведения вычислений характеристик многоканальных СМО с отказами в обслуживании
10	Многоканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки проведения вычислений характеристик многоканальных СМО с ограниченной очередью

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Оценка времени работы моделирующих алгоритмов.Одноканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки оценки способов построения моделирующих алгоритмов. Модельное время.
12	Оценка времени работы моделирующих алгоритмов.Одноканальные СМО В результате работы на практическом занятии студент получает навыки повременного моделирования с постоянным и переменным шагом.
13	Применение имитационного моделирования в финансовой деятельности. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки имитационного моделирования финансовых процессов.
14	Применение инструментальных средств моделирования систем. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки применения инструментальных средств имитационного моделирования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Модели массового обслуживания.
 - a. Одноканальная однофазовая модель.
 - b. Одноканальная многофазовая модель.
 - c. Многоканальная модель.
2. Модели управления запасами.
3. Производственные модели.
4. Модели торговли.
5. Финансовые модели.
6. Модели корпораций.
7. Модели фирмы.
 - a. Паутинообразные модели.
8. Модель конкурентной отрасли.

9. Модели теории функционирования фирмы.

10. Отраслевые имитационные модели.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — ISBN 978-5-534-02528-6.	https://urait.ru/bcode/489503 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный
2	Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — ISBN 978-5-534-11951-0.	https://urait.ru/bcode/495329 (дата обращения: 13.04.2023). — Текст : электронный
3	Моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 298 с. — ISBN 978-5-534-02560-6.	https://urait.ru/bcode/491955 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>).

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с

мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян