Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Эзрох Ю. С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.э.н. Эзрох Ю. С.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Имитационное моделирование

Образовательная программа: 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль: Технологии анализа данных в бизнесе и управлении

Курс: 4, семестр : 7

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	52
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	32
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	92
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

ФГОС введен в действие приказом №838 от 29.07.2020 г. , дата утверждения: 19.08.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭИ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 9 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.э.н. Эзрох Ю. С.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Эзрох Ю. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/АН Способен анализировать данные (структурированные и неструктурированные) и содержательно интерпретировать полученные результаты в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика
	ПК-3.В/АН. 1 Знает теоретические основы анализа структурированных, неструктурированных данных и содержательной интерпретации полученных результатов в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика
	ПК-3.В/АН. 2 Умеет осуществлять анализ структурированных, неструктурированных данных в рамках совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика
	ПК-3.В/АН. 3 Владеет навыками содержательной интерпретации результатов, полученных в рамках анализа структурированных, неструктурированных данных в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика
Универсальные компетенции	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
	УК-2. 3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-3.В/АН. 1 Знает теоретические основы анализа структурированных, неструктурированных данных и содержательной интерпретации полученных результатов в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика	
Знает теоретические основы анализа структурированных, неструктурированных данных и содержательной интерпретации полученных результатов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-3.В/АН. 2 Умеет осуществлять анализ структурированных, неструктурированных данных в рамках совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика	
Умеет осуществлять анализ структурированных, неструктурированных данных	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-3.В/АН. 3 Владеет навыками содержательной интерпретации результатов, полученных в рамках анализа структурированных, неструктурированных данных в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика	
Владеет навыками содержательной интерпретации результатов, полученных в рамках анализа структурированных, неструктурированных данных	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-2. 3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
Готов принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					

Дидактическая единица: Основы имитационного моделирования					
1. Общие вопросы теории моделирования	2	0	0	ПК-3.В/АН.1	Лекция
2. Предпосылки создания имитационных моделей	2	0	0	ПК-3.В/АН.1	Лекция
3. Математические основы имитационного моделирования	2	0	0	ПК-3.В/АН.1	Лекция
Дидактическая единица: Методология имитационного моделирования					
4. Модели массового обслуживания	4	0	2	ПК-3.В/АН.1	Лекция
5. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	4	0	1	ПК-3.В/АН.1	Лекция
6. Инструментальные средства имитационного моделирования	2	0	0	ПК-3.В/АН.1	Лекция

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основы имитационного моделирования					
1. Предпосылки создания имитационных моделей	4	4	2	ПК-3.В/АН.2	Лабораторная работа
2. Математические основы имитационного моделирования	8	8	6	ПК-3.В/АН.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Методология имитационного моделирования					
3. Модели массового обслуживания	8	8	6	ПК-3.В/АН.3	Лабораторная работа
4. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	4	4	2	ПК-3.В/АН.3	Лабораторные работы
5. Инструментальные средства имитационного моделирования	8	8	6	УК-2.3	Лабораторная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Предпосылки создания имитационных моделей	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализ, сравнение и оценка областей применения экономико-математических методов при решении экономических задач

2	Математические основы имитационного моделирования	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализ алгоритмов моделирования базовой случайной последовательности (БСП), моделирование случайной величины с заданным законом распределения, проверка гипотезы о законе распределения, формирование равномерно распределенных псевдослучайных последовательностей и чисел, имеющих заданное распределение, проверка качества датчиков (генераторов) случайных чисел
3	Модели массового обслуживания	Лб	Выполняет следующие виды работ: моделирует процессы по схемам дискретных марковских процессов, непрерывных марковских процессов (МП). Анализирует простейшие СМО и их характеристики.
4	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка концептуальных моделей, их формализация и графическое представление моделей в виде системы массового обслуживания
5	Инструментальные средства имитационного моделирования	Лб	Выполняет следующие виды работ: реализация на языке GPSS моделей СМО: - создание и исследование модели работы склада; - разработка и исследование модели функционирования станции технического контроля; - разработка и исследование модели функционирования цеха настройки радиоприемников; - разработка и исследование модели с круговой диспетчеризацией; - разработка модели работы морского порта

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	ПК-3.В/АН.2,ПК-3.В/АН.3,УК-2.3	5	1
Решение задач по темам дисциплины: Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке. Бессонов, А. С. Основы имитационного моделирования : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240053 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/АН.1	42	0

Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы лабораторных работ. Подготовка отчетов по темам лабораторных работ: Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке. Бессонов, А. С. Основы имитационного моделирования : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240053 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-3.В/АН.1	45	1
Систематизация теоретических сведений, подготовка ответов на вопросы по курсу: Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке. Бессонов, А. С. Основы имитационного моделирования : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240053 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-3.В/АН
Формируемые умения: 1. Знает теоретические основы анализа структурированных, неструктурированных данных и содержательной интерпретации полученных результатов в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика		
Краткое описание применения: Проведение дискуссии по изучаемым теоретико-практическим вопросам.		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лабораторная:	30	60
Контролирующие материалы приводятся в "Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке."		
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита Л/Р	Контр. раб.	Зачет
ПК-3.В/АН	ПК-3.В/АН 1. Знает теоретические основы анализа структурированных, неструктурированных данных и содержательной интерпретации полученных результатов в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика			+
	ПК-3.В/АН 2. Умеет осуществлять анализ структурированных, неструктурированных данных в рамках совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика	+	+	
	ПК-3.В/АН 3. Владеет навыками содержательной интерпретации результатов, полученных в рамках анализа структурированных, неструктурированных данных в целях совершенствования бизнес-процессов предприятия заказчика	+	+	
УК-2	УК-2 3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Симонова, Е. В. Организация имитационных экспериментов при моделировании информационно-вычислительных систем : учебное пособие / Е. В. Симонова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-1662-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169709 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Горожанина, Е. И. Имитационное моделирование : учебник / Е. И. Горожанина, Е. А. Богданова. — 2-е изд. [доп. и перераб.]. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-907336-48-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/411686 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Палей, А. Г. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic : учебное пособие / А. Г. Палей, Г. А. Поллак. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3844-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206891 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Булыгина, О. В. Имитационное моделирование в экономике и управлении : учебник / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b5ab5571bd995.05564317. - ISBN 978-5-16-014523-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1192240 (дата обращения: 04.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. Н.Б. Кобелева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961800 (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. AnyLogic : многоподходное имитационное моделирование [Электронный ресурс] : единственный инструмент, который объединяет системную динамику, агентное и дискретно-событийное моделирование : сайт. – Режим доступа: http://www.anylogic.ru/. – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

2. Бессонов, А. С. Основы имитационного моделирования : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240053 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2246650 (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: по подписке.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 среда компьютерного моделирования общего назначения Minuteman Software GPSS World

2 Имитационное моделирование бизнес-процессов Rockwell Software СИМ Arena

3 Моделирование, оптимизация IBM IBM ILOG CPLEX studio

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	для проведения лабораторных работ