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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
20.05.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Наука и технологии анализа данных (на английском и китайском языках, совместная образовательная программа с университетом Уси, КНР)

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	52
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	8
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	56
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	З

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 27.04.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 5 от 20.05.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-13.В/ПР Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий
	ПК-13.В/ПР. 1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования
Профессиональные компетенции	ПК-6/ПР Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
	ПК-6/ПР. 1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-13.В/ПР. 1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	
знать основные методы и алгоритмы компьютерного моделирования систем	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-6/ПР. 1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	
знать основные методы и инструментальные средства моделирования объектов профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; 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: 4					
Дидактическая единица: Введение в имитационное моделирование систем					
1. Основные определения и понятия имитационного моделирования систем. Области использования, ограничения, условия применения	2	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, задает вопросы
2. Инструментальные средства имитационного моделирования систем	2	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Математические основы имитационного моделирования систем					
3. Моделирование случайных чисел, случайных величин, случайных векторов и процессов	6	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Основы теории систем массового обслуживания					

4. Основные методы теории систем массового обслуживания	2	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Планирование машинных экспериментов с моделями систем					
5. Планирование машинных экспериментов с моделями систем	6	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, задает вопросы

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Математические основы имитационного моделирования систем					
1. Принципы разработки моделирующих алгоритмов	1	1	0	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
2. Разработка имитационных моделей систем в GPSS	6	4	2	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
3. Разработка имитационных моделей систем в Extend	6	4	2	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
4. Имитационное моделирование событий	1	1	1	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
5. Имитационное моделирование случайных величин, обработка результатов моделирования	4	2	1	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Математические основы имитационного моделирования систем					
1. Математически методы моделирования случайных событий, случайных величин	4	2	1	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	решает задачи, выполняет расчеты, задает вопросы
Дидактическая единица: Основы теории систем массового обслуживания					
2. Решение задач теории систем массового обслуживания	4	4	1	ПК-13.В/ПР.1,ПК-6/ПР.1	решает задачи, выполняет расчеты, задает вопросы

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Введение в имитационное моделирование систем					
1. Введение в имитационное моделирование систем	10	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал

Дидактическая единица: Математические основы имитационного моделирования систем					
3. Математические основы имитационного моделирования систем	10	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал, выполняет РГР
Дидактическая единица: Основы теории систем массового обслуживания					
2. Основы теории систем массового обслуживания	5	0	0	ПК-6/ПР.1	изучает теоретический материал

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Принципы разработки моделирующих алгоритмов	Лб	Выполняет следующие виды работ: разрабатывает моделирующий алгоритм
2	Разработка имитационных моделей систем в GPSS	Лб	Выполняет следующие виды работ: разрабатывает имитационные модели
3	Разработка имитационных моделей систем в Extend	Лб	Выполняет следующие виды работ: разраюатывает имитационные модели
4	Имитационное моделирование событий	Лб	Выполняет следующие виды работ: моделирует события в специализированных средах
5	Имитационное моделирование случайных величин, обработка результатов моделирования	Лб	Выполняет следующие виды работ: моделирует случайные воздействия на объект моделирования
6	Математически методы моделирования случайных событий, случайных величин	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет расчеты, решает задачи
7	Решение задач теории систем массового обслуживания	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет расчеты, решает задачи

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ПК-13.В/ПР.1, ПК-6/ПР.1	20	4
: Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-13.В/ПР.1, ПК-6/ПР.1	11	2
: Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана.				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-6/ПР.1	25	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана. Альсова О. К. Имитационное моделирование информационно-вычислительных систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для слушателей Факультета повышения квалификации] / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234309.- Загл. с экрана. Альсова О. К. Имитационное моделирование информационно-вычислительных систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214518. - Загл. с экрана.

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	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: разработка имитационной модели системы	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана."	

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: 4		
Лабораторная:	25	50
Контролирующие материалы приводятся в "Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана."		
Практические занятия:	5	10
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20

Контролирующие материалы приводятся в "Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана."

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	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР 1. Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	+	+	+
ПК-6/ПР	ПК-6/ПР 1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Альсова О. К. Имитационное моделирование систем в среде ExtendSim : учебное пособие / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 101, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227593

2. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 517 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102015.html (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Нерсесянц, А. А. Имитационное моделирование инфокоммуникационных сетей и устройств : учебное пособие / А. А. Нерсесянц. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 113 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122222.html (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 87 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866931 (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. 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: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Современные методы и средства интеллектуального анализа данных : монография / [О. К. Альсова и др. ; под ред. Е. В. Рабиновича, А. А. Якименко, О. К. Альсовой] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 199 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239742

2. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101993.html (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования : учебное пособие / Н. И. Костюкова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 219 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102028.html (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. Coursera : global online learning platform. – [website]. – URL: https://www.coursera.org/ (date of the application: 14.03.2022). – Text : electronic.

2. ЦИТМ Экспонента : сайт. – URL: https://exponenta.ru/ (дата обращения: 09.03.2022). – Центр Инженерных Технологий и Моделирования. – Текст : электронный.

3. Российская ассоциация искусственного интеллекта : [сайт]. – URL: http://www.raai.org/ (дата обращения: 04.03.2022). – Текст : электронный.

4. Российская ассоциация искусственного интеллекта : [сайт]. – URL: http://www.raai.org/ (дата обращения: 04.03.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Альсова О. К. Имитационное моделирование информационно-вычислительных систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214518. - Загл. с экрана.

2. Альсова О. К. Имитационное моделирование информационно-вычислительных систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для слушателей Факультета повышения квалификации] / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234309.- Загл. с экрана.

3. Альсова О. К. Моделирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149133. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Ограниченная версия ExtendSim 7 Imagine That ExtendSim

2 Операционная система Microsoft Windows

3 Пакет офисных приложений Microsoft Office

4 среда компьютерного моделирования общего назначения Minuteman Software GPSS World

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	показ слайдов на лекционном занятии

Компьютерный класс

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