

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	137	3,81
Форма аттестации: Контрольная работа (14 сем), Экзамен (14 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.Д. Старыгина

Заведующий кафедрой

Н.К. Нуриев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Моделирование систем» являются: знакомство с основными моделями проектирования информационных систем и методологиями структурного системного анализа и объектно-ориентированного анализа, формирование теоретических знаний и практических навыков по созданию информационных систем, изучение современных технологий проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Моделирование систем» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика
2. Информационные технологии
3. Технологии программирования

Дисциплина «Моделирование систем» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Разработка информационных систем

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-10 Владеет навыками разработки архитектуры, прототипов, дизайна информационных систем

ПК-10.1. Знает методики разработки программного обеспечения

ПК-10.2. Умеет работать с программами редактирования табличных данных; получать из открытых источников релевантную профессиональную информацию и анализировать ее

ПК-10.3. Владеет принципами построения графиков, диаграмм и таблиц

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы методологии системного представления сложных систем как объектов исследования и моделирования;
- содержание задач, решаемых методами моделирования систем и операций;
- теоретические основы моделирования систем и операций;
- общесистемные принципы построения моделей сложных систем;
- технологическую последовательность создания и отработки моделей и определение их пригодности для применения по назначению;
- типовые алгоритмы моделирования внешних воздействующих факторов в виде случайных событий, случайных величин и случайных процессов.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы типовых элементов сложных систем, реализовывать их в виде программ с учетом языка программирования;
- составлять алгоритмы, моделирующие процесс функционирования систем массового обслуживания и процесса функционирования агрегата.

Владеть:

- методами построения графиков, диаграмм, таблиц при планировании модельных экспериментов;
- методами проверки качества, адекватности, чувствительности и устойчивости моделей.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Виды моделирования	12	2				16	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	2				16	
1.	Системный анализ. Верификация моделей	14	2		4	8	64	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Средства моделирования. Модели потоков	14	2		4	12	57	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	14	4		8	20	121	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Виды моделирования	1	Предмет курса, его цели и задачи. Моделирование как метод научного познания и практического применения	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
2.		1	Вербальное, структурно-функциональное, математическое, стохастическое, имитационное, компьютерное моделирование	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
3.	Системный анализ. Верификация моделей	1	Проверка адекватности и корректировка имитационной модели	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
4.		1	Планирование экспериментов с имитационной моделью (стратегическое и тактическое планирование). Эксперимент с моделью (чувствительность модели). Анализ результатов моделирования и принятие решения	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
5.	Средства моделирования. Модели потоков	2	Инструментальные средства моделирования. Системы массового обслуживания	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Системный анализ. Верификация моделей	2	Создание диаграммы узлов. Создание FEO диаграммы. Расщепление и слияние моделей. Создание диаграммы IDEF3	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
2.		2	Использование категорий UDP	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
3.	Средства моделирования. Модели потоков	2	Создание своей функциональной модели бизнес-процесса	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
4.		2	ER-моделирование баз данных	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
ВСЕГО		8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Предмет курса, его цели и задачи. Моделирование как метод научного познания	16	подготовка к контрольной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
2.	Структурно-функциональное моделирование	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
3.	Имитационное моделирование и компьютерное моделирование	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
4.	Определение системы	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
5.	Концептуальная модель. Информационная модель	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
6.	Верификация моделей	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
7.	Инструментальные средства моделирования	16	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
8.	Системы массового обслуживания	25	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
ВСЕГО		137		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Структурно-функциональное моделирование	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-10.3
2.	Имитационное моделирование и компьютерное моделирование	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
3.	Определение системы	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
4.	Концептуальная модель. Информационная модель	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
5.	Верификация моделей	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
6.	Инструментальные средства моделирования	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
7.	Системы массового обслуживания	8	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
	ВСЕГО	20		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Моделирование систем» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
14-й семестр			
Контрольная работа	1	12	20
Лабораторная работа	4	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Моделирование систем» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, Ю. И. Лыпарь [и др.], Моделирование систем и процессов [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450218 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Д. Боев, Имитационное моделирование систем [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453964 Режим доступа: по подписке КНИТУ

Б. Я. Советов, С. А. Яковлев, Моделирование систем [Прочее] Учебник Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/425228 Режим доступа: по подписке КНИТУ
---	---

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. Д. Боев, Компьютерное моделирование систем [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/454146 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. А. Черткова, Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем [Прочее] Учебник Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/454414 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева [и др.], Моделирование процессов и систем [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451012 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.П. Тарасик, Математическое моделирование технических систем [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://new.znanium.com/go.php?id=1042658 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б. Я. Советов, С. А. Яковлев, Компьютерное моделирование систем. Практикум [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/431169 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Моделирование систем» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Моделирование систем»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Свободно распространяемая среда разработки Python

Свободно распространяемая база данных MySQL

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

парты,
стулья,
доска;

техническими средствами обучения:

проектор

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Моделирование систем» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Моделирование систем» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.