

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Р.Ф. Хамидуллин  
2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Моделирование систем  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль/специализация Информационные системы и технологии  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения заочная  
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД  
Курс, семестр заочная форма 5 курс; 9 семестр


	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Лабораторные занятия	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	137	3,81
Форма аттестации: Экзамен	9	0,25
Всего	180	5

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.07.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:


доцент кафедры МГД

  
(подпись)

Хакимова А. А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД протокол от 21.04 2023г. № 9


Зав. кафедрой МГД, доцент

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.  
(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.  
(Ф.И.О.)



### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Моделирование систем» является 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 (модуля) в структуре основной 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. WEB дизайн
2. Архитектура информационных систем
3. Корпоративные информационные системы
4. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
5. Разработка информационных систем

### **3. Компетенции и индикаторы достижения 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 планирования модельных экспериментов;
- методами проверки качества, адекватности, чувствительности и устойчивости моделей.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Виды моделирования	9	2		2	8	54	<i>Лабораторная работа; Расчетное задание; Экзамен</i>
2.	Системный анализ	9	1		1	2	18	<i>Лабораторная работа; Расчетное задание; Экзамен</i>
3.	Верификация моделей	9	1		2	4	30	<i>Лабораторная работа; Расчетное задание; Экзамен</i>
4.	Средства моделирования	9	1		1	2	16	<i>Лабораторная работа; Расчетное задание; Экзамен</i>
5.	Модели потоков	9	1		2	4	19	<i>Лабораторная работа; Расчетное задание; Экзамен</i>
	<b>Итого по семестру</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	<b>137</b>	<b>Экзамен (9)</b>

**5. Содержание лекционных занятий**

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Виды моделирования	2	Предмет курса, его цели и задачи. Моделирование как метод научного познания и практического применения. Вербальное, структурно-функциональное, математическое, стохастическое моделирование. Имитационное моделирование и компьютерное моделирование.	ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
2.	Системный анализ	1	Моделирование систем	ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3
3.	Верификация моделей	1	Проверка адекватности и корректировка имитационной модели. Планирование экспериментов с имитационной моделью (стратегическое и тактическое планирование). Эксперимент с моделью (чувствительность модели). Анализ результатов моделирования и принятие	ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3



			решения	
4.	Средства моделирования	1	Инструментальные средства моделирования	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
5.	Модели потоков	1	Системы массового обслуживания	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

#### 6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом

#### 7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Виды моделирования	2	Создание контекстной диаграммы Создание диаграммы узлов. Создание FEO диаграммы. Расщепление и слияние моделей. Создание диаграммы IDEF3 Создание сценария. Стоимостный анализ (Activity Based Costing)	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
2.	Системный анализ	1	Использование категорий UDP	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
3.	Верификация моделей	2	Создание своей функциональной модели бизнес-процесса ER-моделирование баз данных	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
4.	Средства моделирования	1	Создание своей ER модели бизнес-процесса	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
5.	Модели потоков	2	GPSS. Моделирование системы массового обслуживания. Расчет статистических характеристик	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

#### 8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Виды моделирования	54	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
2.	Системный анализ	18	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
3.	Верификация моделей	30	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
4.	Средства моделирования	16	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
5.	Модели потоков	19	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>137</b>		

#### 8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Виды моделирования	8	прием лабораторной работы	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
2.	Системный анализ	2	прием лабораторной работы	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3



3.	Верификация моделей	4	прием лабораторной работы	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
4.	Средства моделирования	2	прием лабораторной работы	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
5.	Модели потоков	4	прием лабораторной работы	ПК-10.1;ПК-10.2; ПК-10.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>20</b>		

### 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	Min, баллов	Max, баллов
<b>9-й семестр</b>			
Лабораторная работа	5	36	60
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с.	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/511077">https://urait.ru/bcode/511077</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/514932">https://urait.ru/bcode/514932</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/488217">https://urait.ru/bcode/488217</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

#### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать



следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/515122">https://urait.ru/bcode/515122</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская ; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/511904">https://urait.ru/bcode/511904</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Моделирование систем» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

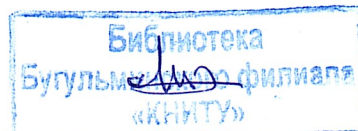
Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

**Согласовано:**

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:  
[www.consultant.ru](http://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:

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;

Блокнот Notepad;

Яндекс Браузер  
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей ПО для коллективной работы Microsoft Teams Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

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 занятий, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.



## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Моделирование систем»  
По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
для профиля «Информационные системы и технологии»  
для набора обучающихся 2023 года  
пересмотрена на заседании кафедры МГД

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО