

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний, умений, навыков и компетенций в области моделирования систем и их использование в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 Моделирование систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Моделирование систем» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Проблемы современной фундаментальной науки Базы данных
УК-1	Дискретная математика и математическая логика Проблемы современной фундаментальной науки Базы данных

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Производственная (преддипломная) практика Проектирование АСОИ Программно-аппаратные средства защиты информации
УК-1	Системы реального времени Производственная (преддипломная) практика Проектирование АСОИ Программно-аппаратные средства защиты информации

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1 Знать: требования к проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности	<i>Знать:</i> требования к проектированию сложных систем. <i>Уметь:</i> обосновывать требования к проектированию сложных систем. <i>Владеть:</i> способностью разработки и обоснования требований к проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.
	ПК-2.2 Уметь: осуществлять концептуальное проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<i>Знать:</i> методы и средства концептуального проектирования сложных систем. <i>Уметь:</i> применять методы и средства концептуального проектирования сложных систем. <i>Владеть:</i> способностью концептуального проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.
	ПК-2.3 Владеть: навыком разработки функциональных и логических моделей систем	<i>Знать:</i> методы и средства разработки функциональных и логических моделей систем. <i>Уметь:</i> разрабатывать функциональные и логические модели систем. <i>Владеть:</i> способностью разработки функциональных и логических моделей систем.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	<i>Знать:</i> принципы, методы и средства сбора, отбора и обобщения информации. <i>Уметь:</i> применять методы и средства сбора, отбора и обобщения информации. <i>Владеть:</i> способностью осуществлять сбор, отбор и обобщение информации.
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> способы систематизации разнородной информации. <i>Уметь:</i> применять способы систематизации разнородной информации в рамках избранного вида профессиональной деятельности. <i>Владеть:</i> способностью соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	<i>Знать:</i> способы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов. <i>Уметь:</i> применять способы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов. <i>Владеть:</i> практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска и создания научных текстов.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.08 Моделирование систем составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №4	
			КР	СР
Лекции (Л)	6		6	
Лабораторные работы (ЛР)	10		10	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)	2		2	
Самостоятельная работа		122		122
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	22	122	22	122

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс лекции Лабораторная работа Практические занятия семинары Курсовое проектирование индивидуальные домашние задания (контрольные работы) Самостоятельное изучение вопросов подготовка к занятиям Промежуточная аттестация	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы
Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции		

Тема 1. Введение в моделирование систем. Общая характеристика дисциплины. Общие понятия математического моделирования. Параметры моделей и фазовые переменные.	4						8			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 2. Моделирование объектов и систем в среде электронных таблиц	4							8		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 3. Системный подход к созданию математических моделей. Основные понятия системного подхода к созданию математических моделей. Требования к математическим моделям	4						8			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 4. Аналитическое моделирование объектов и систем	4		2					8		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 5. Математические схемы и методика создания моделей. Понятие математической схемы моделирования. Общая методика создания математических моделей.	4						8			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 6. Основы имитационного моделирования. Определение метода имитационного моделирования. Основные понятия имитационного моделирования. Основные этапы имитационного моделирования.	4						6			УК-1.1, ПК-2.1

Тема 7. Освоение среды общецелевой системы имитационного моделирования.	4							8		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 8. Моделирование систем средствами общецелевой системы имитационного моделирования.	4							6		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 9. Обобщенные алгоритмы имитационного моделирования. Алгоритм моделирования по принципу особых состояний. Алгоритм моделирования по принципу постоянного приращения модельного времени.	4						6			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 10. Моделирование сложных систем в среде имитационного моделирования с расширенным редактором-студией.	4							6		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 11. Моделирование случайных факторов. Моделирование базовых случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин с произвольным распределением.	4						6			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 12. Моделирование информационных систем средствами имитационного моделирования.	4							8		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3

Тема 13. Моделирование случайных факторов. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование случайных событий и потоков.	4	2					6			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 14. Моделирование вычислительных систем средствами имитационного моделирования.	4							6		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 15. Обработка и анализ результатов имитационного моделирования. Оценка вероятностных параметров. Оценка корреляционных параметров. Расчет средних по времени параметров систем массового обслуживания.	4	2					6			УК-1.1, ПК-2.1
Тема 16. Моделирование систем обработки информации и управления средствами имитационного моделирования.	4		4					6		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 17. Планирование экспериментов с имитационными моделями. Основные понятия теории планирования экспериментов. Тактическое и стратегическое планирование экспериментов. Общие проблемы имитационного моделирования.	4	2					6			УК-1.1, ПК-2.1

Тема 18. Имитационное моделирование автоматизированных систем обработки информации.	4		4					6		УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Курсовая работа	4									УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Экзамен	4									УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Контактная работа	4	6	10			2			4	x
Самостоятельная работа	4							60	62	x
Объем дисциплины в семестре	4	6	10					60	62	4
Всего по дисциплине		6	10			2		60	62	4

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Темы курсовой работы:

- 1) Параметрическая и структурная настройка статических регрессионных моделей. Моделирование в среде GPSS работы магистрали передачи данных.
- 2) Статистическое моделирование систем на ЭВМ, имитационное моделирование. Моделирование в среде GPSS работы системы передачи речи в цифровом виде.
- 3) Автоматизированное решение задач анализа и синтеза на моделях динамических систем. Моделирование в среде GPSS процесса прохождения пакетов через систему передачи данных.
- 4) Инструментальные средства моделирования. Моделирование в среде GPSS работы ЭВМ при обслуживании терминалов по круговому циклическому алгоритму.
- 5) Датчики случайных чисел и имитация законов распределения при решении сложных вероятностных задач. Моделирование в среде GPSS работы вычислительной лаборатории.
- 6) Параметрическая и структурная настройка динамических регрессионных моделей. Моделирование в среде GPSS процесса обработки сигналов поступающих с датчиков.
- 7) Моделирование случайных событий при исследовании сложных стохастических систем. Моделирование в среде GPSS работы вычислительной системы по обработке заданий.
- 8) Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Моделирование в среде GPSS процесса обработки деталей на участке металлообрабатывающего цеха.
- 9) Применение информационных систем для компьютерного моделирования физических объектов. Моделирование в среде GPSS работы узла коммутации сообщений.
- 10) Перспективы развития машинного моделирования сложных систем. Моделирование в среде GPSS работы системы автоматизированного проектирования.
- 11) Методы построения имитационных моделей и организации имитационных экспериментов. Моделирование в среде GPSS работы участка сборочного цеха.
- 12) Структурно-параметрическое моделирование систем. Моделирование в среде GPSS процесса прохождения пакетов через систему передачи данных.
- 13) Конечные автоматы в моделировании систем. Моделирование в среде GPSS процесса обмена информацией в системе передачи данных.

14) Информационно-энтропийный подход к моделированию систем. Моделирование в среде GPSS работы системы передачи речи в цифровом виде.

15) Принципы построения моделирующих алгоритмов. Моделирование в среде GPSS работы ЭВМ по выполнению операций редактирования, трансляции, планирования и решения задач.

16) Вероятностные автоматы в моделировании систем. Моделирование в среде GPSS работы регулировочного участка цеха.

17) Планирование имитационных экспериментов с моделями систем. Моделирование в среде GPSS прохождения запросов в банке данных системы сбора информации.

18) Моделирование социальных и экономических процессов. Моделирование в среде GPSS процесса обмена информацией в системе передачи данных.

19) Концепция интеллектуального агента имитационного моделирования. Моделирование в среде GPSS работы узла коммутации сообщений.

20) Многомасштабное моделирование материалов и процессов. Моделирование в среде GPSS процесса обслуживания пользователей в машинном зале.

21) Применение сетей Петри для моделирования систем. Моделирование в среде GPSS работы регулировочного участка цеха.

22) Агентно-ориентированные технологии ситуационного моделирования систем. Моделирование в среде GPSS работы вычислительной системы по обработке заданий.

23) Обработка результатов и процедура принятия решений при моделировании. Моделирование в среде GPSS процесса обработки шестерен на участке термической обработки.

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

– Кокин, В. М. Моделирование вычислительных систем : учебное пособие / В. М. Кокин. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

– Зиновьев, В. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / В. В. Зиновьев, А. Н. Стародубов, П. И. Николаев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-906888-10-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

– Штыкин, М. Д. Моделирование систем : монография / М. Д. Штыкин. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-93493-292-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

– Андреев, В.Г. Основы компьютерного моделирования радиотехнических процессов : учебное пособие / В.Г. Андреев, Ю. Н. Гришаев. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

тематическое содержание дисциплины.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Персональные компьютеры по количеству обучающихся в группе.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Гарант .

2. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н.



Трипкош В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 22.02.2019

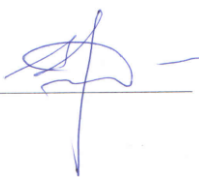
Зав. кафедрой



Шрейдер М.Ю.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Институт управления рисками и комплексной безопасностью, протокол №7 от 23.02.2019 г.

Директор Институт управления рисками
и комплексной безопасностью



Яковлева Е.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.08 Моделирование систем на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 10.02.2020 г.

Зав. кафедрой



М.Ю.Шрейдер

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.08 Моделирование систем на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 20.03.2021 г.

Зав. кафедрой



М.Ю.Шрейдер

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.08 Моделирование систем на 2022-2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 7 от 22.02.2022 г.

Зав. кафедрой



М.Ю.Шрейдер