

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ

Направление подготовки (специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы

“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ» являются:

- овладение студентами знаний методов системного и критического анализа, а также методик разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области АСОИ с помощью компьютерного моделирования;
- овладение студентами умений применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области АСОИ, а также разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации на основе результатов компьютерного моделирования;
- овладение студентами методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Вычислительные системы

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Научно-исследовательская работа
	Производственная (преддипломная) практика
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)

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)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	<i>Знать:</i> методы системного и критического анализа. <i>Уметь:</i> применять методики разработки стратегии действий. <i>Владеть:</i>

стратегию действий.		способностью решения проблемной ситуации в области АСОИ с помощью компьютерного моделирования.
	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	<i>Знать:</i> методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области АСОИ. <i>Уметь:</i> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области АСОИ. <i>Владеть:</i> способностью разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации на основе результатов компьютерного моделирования.
	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	<i>Знать:</i> методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций. <i>Уметь:</i> применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций. <i>Владеть:</i> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа). 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 по очной форме обучения,
академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	16		16	
4	Семинары (С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)				
7	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		74		74
8	Промежуточная аттестация	2		2	
9	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
10	Всего:	34	74	34	74

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1.	Раздел 1. Модели и моделирование	3	4		4				8	10		УК-1
1.1	Тема 1. Современное состояние проблемы моделирования систем. Моделирование как метод научного познания. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем. Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий.	3	2						4			УК-1.1
1.2	Тема 2. Основные понятия теории моделирования систем. Принципы системного подхода в моделировании систем. Общая характеристика проблемы моделирования систем.	3			2					5		УК-1.2, УПК-1.3
1.3	Тема 3. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах. Средства моделирования систем. Обеспечение моделирования. Эффективность моделирования систем на вычислительных машинах.	3	2						4			УК-1.1
1.4	Тема 4. Классификация видов моделирования систем. Классификационные признаки. Классификация видов моделирования систем.	3			2					5		УК-1.2, УПК-1.3
2.	Раздел 2 Имитационное моделирование	3	8		10				16	27		УК-1
2.1	Тема 5. Основы имитационного	3	2						4			УК-1.1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
	моделирования. Понятие имитационного моделирования. Технология и этапы имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования.											
2.2	Тема 6. Моделирование случайных процессов. Метод Монте-Карло. Иллюстрация метода Монте-Карло.	3			2					5		УК-1.2, УК-1.3
2.3	Тема 7. Статистическое моделирование систем на ЭВМ. Понятие статистического моделирования и датчики случайных чисел. Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами.	3	2						4			УК-1.1
2.4	Тема 8. Вычисление интегралов по методу Монте-Карло. Применение методу Монте-Карло для вычисления интегралов. Интегрирование одномерных интегралов. Решение примеров вычисления интегралов по методу Монте-Карло.	3			2					5		УК-1.2, УК-1.3
2.5	Тема 9. Задачи теории массового обслуживания. Понятие о задачах теории массового обслуживания. Примеры систем и сетей массового обслуживания.	3	2						4			УК-1.1
2.6	Тема 10. Интегрирование многомерных интегралов по методу Монте-Карло. Интегрирование многомерных интегралов. Решение примеров вычисления многомерных интегралов по методу Монте-Карло.	3			2					6		УК-1.2, УК-1.3
2.7	Тема 11. Моделирование систем массового обслуживания на ЭВМ. Аналитические методы расчета характеристик пуассоновских СМО. Моделирование потоков заявок в реальных системах. Моделирование станций	3	2						4			УК-1.1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы									Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
	обслуживания и очередей.											
2.8	Тема 12. Поиск глобального экстремума функции в заданной области методом Монте-Карло. Решение примеров поиска глобального экстремума функции в заданной области методом Монте-Карло.	3			2					5		УК-1.2, УК-1.3
2.9	Тема 13. Моделирование СМО в пространстве состояний.	3			2					6		УК-1.2, УК-1.3
3.	Раздел 3 Агентные технологии имитационного моделирования	3	4		2				8	5		УК-1
3.1	Тема 14. Общая концепция интеллектуального агента имитационного моделирования. Принципы построения имитационных моделей активных систем. Понятие интеллектуального агента. Мультиагентная имитация.	3	2						4			УК-1.1
3.2	Тема 15. Инструментальные средства и системы имитационного моделирования в объектно-ориентированных языках программирования.	3			2					5		УК-1.2, УК-1.3
3.3	Тема 16. Агентно-ориентированные технологии ситуационного моделирования больших систем. Моделирование событий. Базисные, мобильные и структурные компоненты имитационных моделей.	3	2						4			УК-1.1
5.	Контактная работа	3	16		16						2	x
6.	Самостоятельная работа	3							32	42		x
7.	Объем дисциплины в семестре	3	16		16				32	42	2	x
8.	Всего по дисциплине		16		16				32	42	2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрены

5.4. Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Современное состояние проблемы моделирования систем. Моделирование как метод научного познания. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем. Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий	Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий	4
2	Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах. Средства моделирования систем. Обеспечение моделирования. Эффективность моделирования систем на вычислительных машинах	Эффективность моделирования систем на вычислительных машинах	4
3	Основы имитационного моделирования. Понятие имитационного моделирования. Технология и этапы имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования	Виды имитационного моделирования	4
4	Статистическое моделирование систем на ЭВМ. Понятие статистического моделирования и датчики случайных чисел. Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами	Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами	4
5	Задачи теории массового обслуживания. Понятие о задачах теории массового обслуживания. Примеры систем и сетей массового обслуживания	Примеры систем и сетей массового обслуживания	4

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
6	Моделирование систем массового обслуживания на ЭВМ. Аналитические методы расчета характеристик пуассоновских СМО. Моделирование потоков заявок в реальных системах. Моделирование станций обслуживания и очередей	Моделирование станций обслуживания и очередей	4
7	Общая концепция интеллектуального агента имитационного моделирования. Принципы построения имитационных моделей активных систем. Понятие интеллектуального агента. Мультиагентная имитация	Мультиагентная имитация	4
8	Агентно-ориентированные технологии ситуационного моделирования больших систем. Моделирование событий. Базисные, мобильные и структурные компоненты имитационных моделей	Базисные, мобильные и структурные компоненты имитационных моделей	4
Всего			32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и сигналов : учебное пособие / С.А. Кудряков, Е.В. Соболев, Е.А. Рубцов [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 301 с. — ISBN 978-5-6043133-2-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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.

2. Гришаев, Ю.Н. Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС : учебное пособие / Ю.Н. Гришаев. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168338> (дата обращения: 12.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Петрищев, И.О. Компьютерное моделирование : учебно-методическое пособие / И.О. Петрищев, М.Г. Аббязова, А.Н. Алёнова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 49 с. — ISBN 978-5-86045-962-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы включающие:
- 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 проводятся 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. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun),
2. Open Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

2. Консультант +.

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

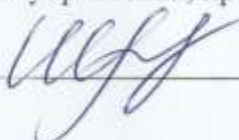
Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

Разработал:
Доцент, к.т.н.


Трипкош Владимир Алойсович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от «28» Января 2020 г.

Зав. кафедрой


Шрейдер Марина Юрьевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института УР и КБ, протокол № 6 от «30» Января 2020 г.

Директор Института УР и КБ


Яковлева Евгения Васильевна

Дополнения и изменения

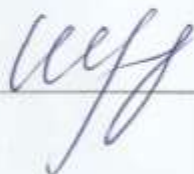
в рабочей программе дисциплины «Б1.В.03 Основы компьютерного моделирования АСОИ» на 2021/2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от 28.01.2021 г.

Заведующий кафедрой



Шрейдер Марина Юрьевна