

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 10:45:09
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____ Е.В. Коновалова
11 июня 2026 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ТЕОРИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Имитационное моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**
Учебный план bz090304-ПОКС-26-5.plx
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля в семестрах:
зачет 5 контрольная работа 5

аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Запевалова Л.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Имитационное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ОПК-1, в части ОПК-1.5 - создание математических моделей объектов
1.3	- формирование компетенции ОПК-1, в части ОПК-1.6 - классифицирует различные типы систем, решает задачи математического описания систем и сигналов;
1.4	- формирование компетенции ОПК-2, в части ОПК-2.2 - использует современные программные средства
1.5	для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	проектная деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2.2: Использует современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.5: Создает математические модели объектов профессиональной деятельности и протекающих в них процессов.

ОПК-1.6: Классифицирует различные типы систем, решает задачи математического описания систем и сигналов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Этапы разработки имитационных моделей (ОПК-1.5).
3.1.2	- Виды математических моделей (ОПК-1.6)
3.1.3	- Функциональные возможности современных сред моделирования.(ОПК-2.2)
3.2	Уметь:
3.2.1	- Формализовать задачу для построения модели.(ОПК-1.5)
3.2.2	- Создавать имитационные модели, используя принципы системного подхода. (ОПК-1.5)
3.2.3	- Использовать средства компьютерного моделирования для создания имитационных моделей.(ОПК-2.2)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия теории моделирования.					
1.1	Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия теории моделирования, основные положения теории подобия, системный подход. Классификация моделей. Виды моделирования. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1	

	Раздел 2. Основные подходы к формализации задач моделирования.					
2.1	Системный подход в моделировании систем. Формальная модель объекта. Математические схемы моделирования. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1	
2.2	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. /Лек/	5	1	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1	
2.3	Изучение этапов имитационного моделирования /Ср/	5	24	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1	
2.4	Инструментальные средства моделирования. Среда имитационного моделирования ARENA. /Лек/	5	2	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	
2.5	Процессная модель в среде ARENA. /Лаб/	5	6	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.6	Изучение назначения и настроек модулей среды моделирования ARENA. /Ср/	5	19	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.7	Оценка альтернатив выполнения различных сценариев моделирования с применением инструментария Process Analyzer в ARENA. /Ср/	5	15	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Статистическое моделирование систем.					
3.1	Характеристика метода статистических испытаний. Моделирование случайных воздействий на системы. /Лек/	5	2	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1	
3.2	Подготовка исходных данных модели с применением инструментария Input Analyzer в ARENA. /Лаб/	5	2	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Имитационное моделирование на основе E-сетей.					
4.1	Применение E-сетевого математического аппарата для решения задач различного типа. /Ср/	5	12	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1	
	Раздел 5. Применение агентного подхода, системной динамики для моделирования систем.					
5.1	Применение агентного подхода, системной динамики для моделирования систем в среде моделирования Anylogic. Проведение оптимизационных экспериментов в среде моделирования Anylogic. Изучение на основе встроенных с среду моделирования обучающих материалов. /Ср/	5	20	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2 Э1	Контрольная работа
	Раздел 6. Зачет					
6.1	/Зачёт/	5	4	ОПК-2.2 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом				
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования				
Представлены отдельным документом				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Астраханцева И.А., Бобков С.П.	Моделирование систем: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, электронный ресурс	1
Л1.2	Боев В. Д.	Моделирование в среде AnyLogic: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.3	Боев В. Д.	Имитационное моделирование систем: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Блюмин С. Л., Жбанова Н. Ю.	Автоматы и сети Петри: Учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, электронный ресурс	1
Л2.2	Бушмелёва К. И., Увайсов С. У., Бушмелёв П. Е.	Компьютерное моделирование в среде Arena: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	2
Л2.3	Лычкина Н. Н.	Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1
Л2.4	Кулагин В. П., Бунина Л. В., Титов А. П.	Моделирование систем	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кутьшкин А. В.	Имитационное моделирование технологических систем дискретного производства в программном пакете ARENA	Ханты-Мансийск: ЮГУ, 2018, электронный ресурс	1
Л3.2	Лихтциндер Б. Я., Макаров И. С., Голубничая Е. Ю.	Имитационное моделирование в среде AnyLogic 8. Часть 2: методические указания по выполнению лабораторной работы	Самара: ПГУТИ, 2021, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Национальное общество имитационного моделирования http://simulation.su/ru.html
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Среда имитационного моделирования ARENA(Rockwell Software)
6.3.1.2	Среда имитационного моделирования EVA - в свободном доступе
6.3.1.3	Среда имитационного моделирования Anylogic
6.3.1.4	Microsoft Excel
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Гарант". http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Справочно-правовая система "КонсультантПлюс". http://www.consultant.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. Среда моделирования Arena, EVA, Anylogic.