

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.20 Моделирование систем управления 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 управления» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-6	Администрирование сетей Схемотехника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-6	Программирование контроллеров
ПК-8	Идентификация и диагностика технических систем Системный анализ

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-6 Способен осуществлять выбор типовых структур систем автоматического регулирования	ПК-6.1 Знает типовые структуры систем управления и регулирования	<i>Знать:</i> типовые структуры систем управления и регулирования <i>Уметь:</i> выбирать типовые структуры систем управления и регулирования <i>Владеть:</i> способностью выбирать типовые структуры систем автоматического регулирования

ПК-6 Способен осуществлять выбор типовых структур систем автоматического регулирования	ПК-6.2 Умеет анализировать типовые структуры систем автоматического управления и регулирования применительно к конкретному объекту	<p><i>Знать:</i> методы анализа типовых структур систем управления и регулирования</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы анализа типовых структур систем управления и регулирования</p> <p><i>Владеть:</i> способностью анализировать типовые структуры систем автоматического управления и регулирования применительно к конкретному объекту</p>
	ПК-6.3 Владеет навыками построения систем автоматизации на базе типовых структур управления	<p><i>Знать:</i> методы построения систем автоматизации на базе типовых структур управления</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы построения систем автоматизации на базе типовых структур управления</p> <p><i>Владеть:</i> навыками построения систем автоматизации на базе типовых структур управления</p>
ПК-8 Способен выбирать типовые законы регулирования и производить настройку систем автоматического управления	ПК-8.1 Знает типовые законы систем автоматического регулирования	<p><i>Знать:</i> типовые законы систем автоматического регулирования</p> <p><i>Уметь:</i> учитывать типовые законы систем автоматического регулирования</p> <p><i>Владеть:</i> способностью применять типовые законы систем автоматического регулирования</p>

ПК-8 Способен выбирать типовые законы регулирования и производить настройку систем автоматического управления	ПК-8.2 Умеет выполнять необходимые расчеты при выборе законов регулирования	<i>Знать:</i> методы проведения расчетов при выборе законов регулирования <i>Уметь:</i> проводить необходимые расчеты при выборе законов регулирования <i>Владеть:</i> способностью выполнять необходимые расчеты при выборе законов регулирования
	ПК-8.3 Владеет навыками настройки систем автоматического управления	<i>Знать:</i> методы и средства настройки систем автоматического управления <i>Уметь:</i> применять методы и средства настройки систем автоматического управления <i>Владеть:</i> навыками настройки систем автоматического управления

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.20 Моделирование систем управления 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	Семестр №5	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	34		34	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		88		88
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	

Всего	56	88	56	88
-------	----	----	----	----

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование 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
Тема 1. Введение в моделирование систем управления. Общая характеристика дисциплины. Общие понятия математического моделирования. Параметры моделей и фазовые переменные.	5	2						4			ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 2. Моделирование объектов и систем в среде электронных таблиц	5			2					5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 3. Системный подход к созданию математических моделей. Основные понятия системного подхода к созданию математических моделей. Требования к математическим моделям	5	2						5			ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 4. Аналитическое моделирование объектов и систем	5			2					5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3

Тема 5. Математические схемы и методика создания моделей. Понятие математической схемы моделирования. Общая методика создания математических моделей систем управления	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 6. Основы имитационного моделирования. Определение метода имитационного моделирования. Основные понятия имитационного моделирования. Основные этапы имитационного моделирования.	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 7. Освоение среды общецелевой системы имитационного моделирования.	5			4				5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 8. Моделирование систем управления средствами общецелевой системы имитационного моделирования.	5			4				5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 9. Обобщенные алгоритмы имитационного моделирования. Алгоритм моделирования по принципу особых состояний. Алгоритм моделирования по принципу постоянного приращения модельного времени.	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3

Тема 10. Моделирование сложных систем управления в среде имитационного моделирования с расширенным редактором-студией.	5			4				5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 11. Моделирование случайных факторов. Моделирование базовых случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин с произвольным распределением.	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 12. Моделирование информационных систем средствами имитационного моделирования.	5			4				5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 13. Моделирование случайных факторов. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование случайных событий и потоков.	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 14. Моделирование вычислительных систем средствами имитационного моделирования.	5			4				5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 15. Обработка и анализ результатов имитационного моделирования. Оценка вероятностных параметров. Оценка корреляционных параметров. Расчет средних по времени параметров систем массового обслуживания.	5	2						5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3

Тема 16. Моделирование систем обработки информации и управления средствами имитационного моделирования.	5			4					5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 17. Планирование экспериментов с имитационными моделями. Основные понятия теории планирования экспериментов. Тактическое и стратегическое планирование экспериментов. Общие проблемы имитационного моделирования систем управления.	5	2						4			ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Тема 18. Имитационное моделирование автоматизированных систем обработки информации и управления.	5			6					5		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Экзамен	5										
Контактная работа	5	18		34						4	х
Самостоятельная работа	5							43	45		х
Объем дисциплины в семестре	5	18		34				43	45	4	х
Всего по дисциплине		18		34				43	45	4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

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

– Федянин, В. П. Моделирование следящих систем с учётом нелинейностей : учебно-методическое пособие / В. П. Федянин, О. И. Монахов, Д. А. Антонов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

– Ковалев, П. И. Введение в теорию моделирования систем управления : учебное пособие / П. И. Ковалев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 66 с. — ISBN 978-5-9961-0935-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

– Русак, С. Н. Моделирование систем управления : учебное пособие / С. Н. Русак, В. А. Криштал. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 135 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 свободного 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 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал:

Доцент, к.т.н.



Трипкош В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № 6 от 25.01.2022г.

Зав. кафедрой



Шрейдер М.Ю.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Институт управления рисками и комплексной безопасностью, протокол № 6 от 31.01.2022 г.

Директор Институт управления рисками
и комплексной безопасностью



Яковлева Е.В.