

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Артемов Михаил Анатольевич

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

02.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.35 Основы системного моделирования

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.03 Прикладная информатика

2. Профиль подготовки/специализация:

Прикладная информатика в юриспруденции

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы:

доц. Барановский Е.С., к. ф.-м. н., доц.

7. Рекомендована:

НМС факультета ПММ, протокол №5 от 22.03.2024

8. Учебный год:

2024-2025

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: изучение основ теории систем и подготовка студентов к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов представления о роли и месте теории систем и системного анализа при решении задач в области проектирования информационных систем различного назначения; приобретении навыков выявления и учета закономерностей функционирования и развития сложных систем; использовании системного подхода в решении проблем информационного обеспечения и управления в организационных системах; освоении методик организации процесса принятия решений; знакомство с типовыми моделями системного анализа.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ОПК-6.1. Имеет представление о нормативно-правовых документах РФ в области образования ОПК-6-2. Знает принципы построения методической системы обучения информатике, ее основных компонентов. ОПК-6-3. Использует методические подходы к изучению информатики и ИКТ.	Знать: основные методы математического моделирования и системного анализа Уметь: анализировать и систематизировать данные, строить модели Владеть: основными методами системного моделирования

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

3/108

Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой, Контрольная работа

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 8	Всего
Аудиторные занятия	48	48
Лекционные занятия	24	24
Практические занятия	24	24
Лабораторные занятия		0
Самостоятельная работа	60	60
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Введение в теорию систем.	Понятие системы. Классификация систем. Закономерности функционирования и развития систем.	https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=6177
2	Основы системного моделирования.	Вопросы системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.	https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=6177
3	Алгоритмы многокритериальной оптимизации.	Понятие многокритериальной оптимизации. Алгоритмы линейной свертки показателей и идеальной точки.	https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=6177
4	Алгоритмы принятия решений в условиях недостатка информации.	Равновесные стратегии, принцип минимакса. Критерии выбора оптимальной стратегии.	https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=6177

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в теорию систем.	6	6		12	24
2	Основы системного моделирования.	6	6		12	24
3	Алгоритмы многокритериальной оптимизации.	6	6		14	26
4	Алгоритмы принятия решений в условиях недостатка информации.	6	6		22	34
		24	24	0	60	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, чтение литературы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Малыхин В. И. , Родин В. А. Теория принятия решений: лекции и задачи: учебник.— Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. — 321 с.
2	Информатика: базовый курс: [учебное пособие для студ. вузов]; под ред. С.В. Симоновича.— 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012 .— 637 с
3	Волкова В. Н. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — СПб: Издательство СПбГПУ, 2014. — 336 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56373

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Гармаш А. Н. Математические методы в управлении: учебное пособие : [для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. "Математические методы в экономике"] / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова.— Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012 .— 271 с.
2	Попов В. П., Крайнюченко И.В. Теория и анализ систем: учебник. — Пятигорск : Изд-во ПГГТУ, 2012 .— 235 с.
3	Гуров С.В. Теория системного анализа и принятия решений: учебное пособие [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — СПб: Издательство СПбГЛТУ, 2008. — 144 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45570 .
4	Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — М.:Горячая линия-Телеком, 2012. — 210 с. — http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5159 .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. - http://www.lib.vsu.ru/
2	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ.— М.: КНОРУС, 2010.— 218 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

Ос Windows

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Требования к аудиториям для проведения лекционных занятий: наличие доски и средств письма на ней, оснащение проекционной техникой и компьютером.

Требования к аудиторному оборудованию для проведения лабораторных занятий: наличие компьютерных классов с современной компьютерной техникой.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	1-4	ОПК-6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	КИМ

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой, Контрольная работа

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Отлично	Даны правильные развернутые ответы на все теоретические вопросы и верно выполнены все практические задания.
Хорошо	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются некоторые недочеты, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются недочеты и погрешности, приводящие к несущественному искажению результатов в одном из заданий.
Удовлетворительно	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются неполные ответы и ошибочные утверждения. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются ошибки и погрешности, приводящие к неверному результату в одном из заданий.
Неудовлетворительно	Ответы на большую часть теоретических вопросов неверные. Значительная часть практических заданий не выполнена или допущены существенные ошибки, показывающие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме.

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

контрольная работа

20.2 Промежуточная аттестация

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Равновесные стратегии и способы их нахождения, принцип минимакса.
2. Многокритериальность системы.
3. Определите оптимальную стратегию в игре с природой

10	15	-5	12	30
-20	-5	60	-20	-5
20	10	-10	10	40
-10	0	22	0	-10

при известном векторе вероятностей состояний природы $P = (0.2, 0.4, 0.2, 0.1, 0.1)$

Пример заданий для контрольной работы

Вариант 1

1. Разработать алгоритм выбора оптимального инвестиционного решения по заданной таблице альтернатив и критериев при использовании линейной свертки показателей. Предложить реализацию алгоритма на основе одного из пакетов прикладных программ.
2. Разработать алгоритм выбора оптимального кадрового решения по заданной таблице альтернатив и критериев при использовании метода «идеальной точки». Предложить реализацию алгоритма на основе одного из пакетов прикладных программ.
3. Известно, что критерии Сэвиджа и Вальда не являются эквивалентными. Приведите пример ситуации, в которой применение этих критериев приводит к разным оптимальным стратегиям.