

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Системный анализ
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронные вычислительные машины
Учебный план	02.03.03_22_00_2группы.rlx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация	систем бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	16	16
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Никифоров Михаил Борисович

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Системный анализ» является формирование системных представлений о сложных объектах, в первую очередь информационных системах, изучение системного подхода при описании процессов, принципов и уровней организации систем, принципов, этапов и основных методов системного анализа.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение знаний об основных положениях теории систем и системного анализа; принципах и этапах системного анализа в принятии решений; математическом аппарате поддержки принятия решений: оптимизационных методах математического программирования, теории исследования операций, многокритериальной оптимизации; методах и критериях принятия решений в условиях неопределенности: эвристических методах и методах, основанных на теории игр;
1.4	- приобретение умения оценивать функциональные характеристики сложных систем и меру сложности; определять характер и пути решения задач системного анализа; пользоваться формальными и эвристическими методами системного анализа; осуществлять решение задачи оптимального выбора при принятии решений;
1.5	- приобретение практических навыков в области применения методов системного анализа для решения широкого круга задач в сфере информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические методы в компьютерных науках
2.1.2	Научно-исследовательская работа
2.1.3	Основы научных исследований
2.1.4	Прикладные информационные системы
2.1.5	Производственная практика
2.1.6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.7	Технологии разработки информационных систем
2.1.8	Объектное моделирование информационных систем
2.1.9	Рынки информационно-коммуникационных технологий и программного обеспечения
2.1.10	Философия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению	
Знать Принципы системного анализа.	
Уметь Производить анализ информации методами системного анализа.	
Владеть Методикой анализа информации методами системного анализа.	
УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач	
Знать Системный подход к изучению процессов и явлений.	
Уметь Применять системный подход к изучению систем и принятия решений.	
Владеть Приемами эвристического анализа и математического программирования.	
УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания	
Знать Эвристические и аналитические методы исследования.	
Уметь Применять эвристические и аналитические методы исследования для принятия решения.	
Владеть Компьютерными средствами эвристических и аналитических исследования для принятия решения.	

ПК-7: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем
ПК-7.1. Анализирует проблемную ситуацию заинтересованных лиц
Знать Эвристические методы анализа. Уметь Выбирать к применению наиболее пригодный метод эвристического анализа. Владеть Методикой организации эвристического анализа.
ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему
Знать Принципы построения сложных систем. Уметь Обоснованно выбирать архитектуру системы. Владеть Программно-математическим обеспечением поиска оптимальных параметров системы.
ПК-9: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики
ПК-9.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования
Знать Приемы обработки результатов исследований и принятия решений. Уметь Производить обработку результатов исследований. Владеть Математическим аппаратом и ПО обработки результатов исследований.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы системного анализа.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы системного анализа.
3.3	Владеть:
3.3.1	математическим аппаратом и ПО системного анализа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные положения теории систем и системного анализа					
1.1	Основные положения теории систем и системного анализа /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
1.2	Основные положения теории систем и системного анализа /Лек/	8	4	УК-1.1-3 УК-1.2-3 ПК-9.1-3	Л1.4Л2.3	Беседа по материалу лекции
1.3	Построение модели системы по методу полного факторного экс-перимента Решение задачи оптимального выбора при принятии решений /Пр/	8	4	УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.3-У УК-1.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.4	Изучение конспекта лекций Подготовка и выполнение ПЗ /Ср/	8	11		Л1.5Л2.1	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Эвристические методы системного анализа					

2.1	Эвристические методы системного анализа /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
2.2	Эвристические методы системного анализа /Лек/	8	4	ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.3	Беседа по материалу лекции
2.3	Методы коллективной генерации идей: метод мозгового штурма, метод синектики Методы преодоления инерции мышления: «шесть шляп мышления», метод фокальных объектов /Пр/	8	4	ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.4	Морфологический подход: создание морфологического ящика Метод экспертных оценок: обработка мнений экспертов /Лаб/	8	6			Сдача и защита лабораторной работы
2.5	Изучение конспекта лекций и литературных источников Подготовка и выполнение ПЗ /Ср/	8	14		Л1.3 Л1.5	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 3. Формальные методы системного анализа						
3.1	Формальные методы системного анализа /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
3.2	Формальные методы системного анализа /Лек/	8	6	УК-1.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2	Беседа по материалу лекции
3.3	Принятие решений с помощью метода линейного программирования Двойственная задача линейного программирования /Пр/	8	6	УК-1.3-У УК-1.3-В	Л2.6Л3.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Транспортная задача Решение многокритериальных задач /Лаб/	8	6			Сдача и защита лабораторной работы
3.5	Изучение конспекта лекций и литературных источников Подготовка и выполнение ПЗ /Ср/	8	16		Л1.3 Л1.5	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 4. Методы принятия решений в условиях неопределенности						
4.1	Методы принятия решений в условиях неопределенности /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
4.2	Методы принятия решений в условиях неопределенности /Лек/	8	2	ПК-7.2-3 ПК-9.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4	Беседа по материалу лекции

4.3	Критерии принятия решений в условиях природной неопределенности: критерий Вальда, критерий максимакса, критерий Гурвица /Пр/	8	2	УК-1.2-У ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-9.1-У ПК-9.1-В	Л2.6Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.4	Критерии принятия решений в условиях природной неопределенности: критерий Сэвиджа, критерий максимума среднего выигрыша, критерий Лапласа /Лаб/	8	4			Сдача и защита лабораторной работы
4.5	Изучение конспекта лекций и литературных источников Подготовка и выполнение ПЗ /Ср/	8	10		Л1.3Л2.5	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача зачета
5.2	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,25			Беседа по материалу
5.3	Зачет /Зачёт/	8	8,75	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-9.1-3 ПК-9.1-У ПК-9.1-В		Письменный ответ на вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Системный анализ").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Гаибова Т. В.	Системный анализ в технике и технологиях : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 222 с.	978-5-7410-1650-3, http://www.iprbookshop.ru/69943.html
Л1.2	Мендель А. В.	Модели принятия решений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «экономика» и «менеджмент»	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 463 с.	978-5-238-01894-2, http://www.iprbookshop.ru/81803.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Лоскутов А. Ю., Михайлов А. С.	Основы теории сложных систем	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019, 619 с.	978-5-4344-0686-4, http://www.iprbookshop.ru/91977.html
Л1.4	Яковлев С. В.	Теория систем и системный анализ : учебное пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2015, 320 с.	978-5-9912-0496-5, https://e.lanbook.com/book/107636
Л1.5	Попечителей Е.П.	Системный анализ медико-биологических исследований : учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016, 420с.	978-5-94178-409-7, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Тимофеева Ю. Ф.	Основы творческой деятельности. Часть 1. Эвристика, ТРИЗ : учебное пособие	Москва: Прометей, 2012, 368 с.	978-5-4263-0119-1, http://www.iprbookshop.ru/18596.html
Л2.2	Антонов А.В.	Системный анализ : Учеб.для вузов	М.:Высш.шк., 2004, 453с.	5-06-004862-4, 1
Л2.3	Золотарев В.В., Филатов И.Ю.	Теория систем и системный анализ : учеб. пособие	Рязань, 2008, 64с.	, 1
Л2.4	Орехов В.В.	Элементы теории принятия решений : учеб. пособие	М.: Горячая линия-Телеком, 2010, 156с.	978-5-9912-0139-1, 1
Л2.5	Кабанов А.Н.	Математические основы принятия решений : учеб. пособие	Рязань, 2018, 56с.	, 1
Л2.6	Палинчак Н. Ф., Ярославцева В. Я.	Системный анализ, оптимизация и принятие решений : методические указания и задания для самостоятельной работы	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, 17 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/55156.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Мальченко С.И., Семин Р.С., Белов В.Ю.	Системный анализ и принятие решений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/249

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.— М.: Дашков и К, 2014. 644— с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24820			
----	---	--	--	--

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Mathcad University Classroom	Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Системный анализ").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:31 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:32 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись