

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.01 «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль программы «Прикладная экономика и бизнес-аналитика»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, И.А. Сулова
заведующий кафедрой

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ»: освоение дисциплинарных компетенций по применению системного анализа фундаментальных и прикладных проблем на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач.

Задачи:

- изучение основных положений и понятий системного анализа;
- изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем;
- изучение методов систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач при решении прикладных проблем;
- формирование умений в разработке планов и программ проведения научных исследований и технических проектов;
- формирование навыков работы в организации сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Статистический анализ.
2. Планирование и прогнозирование на предприятии.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Стратегический анализ.
2. Квалиметрия и анализ конкурентоспособности.
3. Анализ и моделирование бизнес-процессов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;



- ПКС-1 Способен проводить анализ и интерпретировать статистические данные с целью долгосрочного устойчивого развития субъектов рынка.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Сущность теории систем и системного анализа, области его применения;
32. Классификацию основных задач описания, конструирования математической модели исходной системы;
33. Содержание современных системных алгоритмов решений условно-оптимизационных задач теории систем;
34. Основы теории принятия решений и графовые алгоритмы теории систем;
35. Содержание алгоритмов принятия решений в детерминированных условиях, в рискованных ситуациях и в условиях неопределенности;
36. Основные этапы построения имитационных моделей;
37. Основные приемы при решении многокритериальных задач.

Уметь:

- У1. Различать такие понятия системы, как категории, раскрывающие сущность системы, структуру системы, категории функционирования системы и основную классификацию систем;
- У2. Решать задачи качественного и количественного описания и конструирования данных системы;
- У3. Решать многокритериальные задачи оптимизации в различных ситуациях поведения системы;
- У4. Принимать решения в различных условиях на основе предпочтений, их численных оценок, аксиом принятия решений, критериев принятия решений, основных этапов построения математических моделей, графических методов описания и конструирования заданных систем, алгоритмов и механизмов диагностики системы, вопросов прогнозирования, а также способов решения многокритериальных задач, таких как метод Т.Саати аналитической иерархии, анализа полезной стоимости альтернатив, имитационного алгоритма в решении поставленных многокритериальных задач оптимизации.

Владеть:

- В1. Основами теории математического моделирования как метода системного анализа;
- В2. Методами решения задач качественного описания и конструирования базы данных в системе;
- В3. Этапами системного анализа;
- В4. Постановкой многокритериальных задач и способами их решения;
- В5. Элементами теории принятия решений в различных ситуациях;
- В6. Основными принципами имитационного моделирования.



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа студента	76
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	5 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Качественные методы теории систем и системного анализа	5	36	6	4	-	26
2. Элементы системного анализа	5	30	4	2	-	24
3. Теория принятия решений	5	42	6	10	-	26

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*



4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Качественные методы теории систем и системного анализа

Понятие системы. Классификация систем. Системный анализ: сущность системного анализа, микро- и макроподходы, задачи описания и конструирования данных. Методы решения задач качественного и количественного описания данных системы. Этапы системного анализа, постановка многокритериальных задач. Способы решения многокритериальных задач. Основные характеристики графов, матричные способы задания, маршруты и циклы, связность и достижимость. Методы решения задач качественного и количественного описания данных системы. Алгоритм Форда-Беллмана нахождения минимального пути.

Раздел 2. Элементы системного анализа

Этапы системного анализа, постановка многокритериальных задач. Способы решения многокритериальных задач.

Раздел 3. Теория принятия решений

Введение в теорию принятия решений: предпочтения, аксиомы принятия решений, функция полезности. Простые лотереи. Критерии принятия решений. Принятие решений в детерминированных условиях. Обзор методов. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий Сэвиджа. Введение в имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.



3. Проведение лабораторных или практических работ направлено на формирование практических навыков и умений в области решения задач прикладного характера, способствует усилению мотивации к приобретению профессионально значимых навыков за счёт погружения в квазипрофессиональную проектную деятельность, позволяет сконцентрировать внимание обучающегося на совокупности полученных ранее теоретических знаний и отследить их практико-ориентированный характер.

В процессе выполнения лабораторных или практических работ обучающиеся получают первичное знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, формируют представление о принципах практической реализации полученных теоретических сведений.

4. Изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

5. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93352>. — Загл. с экрана.



2. Яковлев С. В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие для вузов / Яковлев С. В. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107636>.

3. Силич, М.П. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2011. — 276 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4957>. — Загл. с экрана.

4. Молотникова А. А. Системный анализ. Краткий курс : учебное пособие для вузов / Молотникова А. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159489>.

6.2 Дополнительная литература

1. Певзнер, Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68469>. — Загл. с экрана.

2. Калужский М. Л. Общая теория систем : учебное пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 176 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31691>.

3. Клименко И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / Клименко И. С. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153690>.

4. Королев В. Т., Ловцов Д. А., Радионов В. В. Системный анализ. Логические методы. Часть вторая : учебное пособие. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. - 164 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74181>.

5. Рахимова Н. Н. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебное пособие. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 191 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69961>.

6. Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 120 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45429>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Математическое моделирование. Режим доступа: <https://exponenta.ru>

2. Официальный сайт поставщика инструментальных средств и решений для создания информационных систем, управления проектами внедрения и сопровождения. Режим доступа:

<http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=150,160&cId=66>

3. NEAKTOR –система управления проектами и бизнес-процессами. Режим доступа: <https://neaktor.com/>

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение для управления проектами Project.

2. Программное обеспечение для имитационного моделирования AnyLogic.



Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Компьютерный класс.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
3. Помещения для самостоятельной работы.

