

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Декан ЕНФ 
Муродзода Д.С.
« 31 » 08 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**
Направление подготовки: **09.04.03- Прикладная информатика**
Профиль подготовки: **Прикладная информатика в
экономике** Форма подготовки: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017 г.

При разработке рабочей программы учитываются
требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности (при наличии) (для общепрофессиональных и профессиональных дисциплин);
содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информатики и ИТ., протокол № 1 от 28 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Учёным советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 30 августа 2024г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., до.  Лешукович А.И.

Зам. председателя УМС факультета
к. ф.-м.н., доцент  Халимов И.И.

Разработчик, д.ф.-м.н., пр оф.  Нунов И.Дж

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Нуров И.Дж	Пятница (знаменатель), 13:00-14:30 Корпус 2: Ауд.214	Пятница, КСР 16:20-17:50 Корпус 2: Ауд.213/226 Четверг, Лаб. зан. 13:00-16:10	Пятница, 14:40-16:10	РТСУ, кафедра информатики и ИТ, корпус 2, каб. 216

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина “Теория систем и системный анализ” предназначена для подготовки студентов к их профессиональной работе по специальности. В соответствии с её назначением основной целью дисциплины является освоение основ теории систем и методологии системного анализа для исследования современных сложных систем, с которыми приходится сталкиваться разработчикам при разработке, проектировании и эксплуатации различных типов автоматизированных и информационных систем управления.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- Подготовка студентов, знающих понятия систем, системного подхода и системного анализа;
- Подготовка студентов, владеющих методологией системного анализа для исследования современных сложных систем, какими являются информационные и автоматизированные системы управления;
- Подготовка студентов, умеющих правильно формулировать задачи исследования, выделять саму систему и её окружение, строить модели систем и проводить с ними исследования.

1.3. В результате изучения дисциплины “Теория систем и системный анализ” у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)

Таблица 1

Р1.3	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1. Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.

	поставленных задач	<p>УК-1.2. Уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>
ОПК-6	Способностью анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p>ОПК-6.1. Знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p>
		<p>ОПК-6.2. Уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p>
		<p>ОПК-6.3. Владеть навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>
ПК-8	Способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	<p>ПК-1.1. Знать стандартные средства интеграции разнородных решений в составе единой системы и методы объективного анализа различных вариантов; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры</p>

		предприятия;
		ПК-1.2. Уметь проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации;
		ПК-1.3. Владеть широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретическими знаниями о роли компьютерных систем управления информационными потоками; типовыми разработанными средствами защиты информации и возможностями их использования в реальных задачах создания и внедрения информационных систем; навыками выбора класса ИС для автоматизации предприятия в соответствии с требованиями к ИС и ограничениями; способами автоматизации для конкретного предприятия; способами выбора ИС на основании преимуществ и недостатков существующих способов; расчета совокупной стоимости владения ИС; способами организации стратегического и оперативного планирования ИС.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1. Данная дисциплина входит в базовый цикл базовой части дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 ООП бакалавриата ФГОС ВПО и является обязательной дисциплиной..

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-5 и 11, указанных в Таблице 2. Дисциплины 6-10 должны опираться на знаниях данной дисциплины, а вместе с тем они изучаются после изучения данной дисциплины. Дисциплина 10 изучается параллельно с данной дисциплиной, а они изучаются параллельно. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются:10-11.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре
-------	-------------------------	---------	------------------------------

			ООП
1.	<i>Математика</i>	1-2	<i>Б1.О.07</i>
2.	<i>Теория вероятности и математическая статистика</i>	2	<i>Б1.О.09</i>
3.	<i>Философия</i>	3	<i>Б1.О.03</i>
4.	<i>Физика</i>	3	<i>Б1.О.12</i>
5.	<i>Проектирование информационных систем</i>	5-6	<i>Б1.О.19</i>
6.	<i>Математическое и имитационное моделирование</i>	5-6	<i>Б1.В.16</i>
7.	<i>Интеллектуальные информационные системы</i>	5	<i>Б1.В.12</i>
8.	<i>Банковские информационные системы</i>	5	<i>Б1.В.14</i>
9.	<i>Учебно-ознакомительная практика</i>	4	<i>Б2.О.01(У)</i>
10.	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>	8	<i>Б2.О.02 (П)</i>
11.	<i>Преддипломная практика</i>	8	<i>Б2.В.01 (Пд)</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых: лекции 18 час., лабораторные работы 36 час., КСР 18 час., всего часов аудиторной нагрузки 72 час., в том числе всего часов в интерактивной форме 14 час., самостоятельная работа 108 час. Экзамен VII семестр.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Введение. (2 часа)

Теория систем и системный анализ как основа исследования и проектирования сложных организационно-технических систем.

Тема 2. Основы теории систем. (2 часа)

Понятия системы и её окружения. Классификация систем. Отношения между системами. Структура систем.

Тема 3. Элементы системного анализа. (2 часа)

Этапы системного анализа: Постановка задачи. Структуризация систем.

Понятия декомпозиции и композиции. Подсистемы систем.

Тема 4. Моделирование систем. (2 часа)

Основные принципы построения модели. Проверка адекватности модели.

Тема 5. Методы исследования и проектирования систем. (2 часа)

Этапы жизни систем. Задачи анализа и синтеза систем. Нисходящее и восходящее проектирование систем.

Тема 6. Активные системы. (2 часа)

Объекты управления организационного типа. Модели организаций.

Конфликты в коллективе. Методы управления коллективами.

Тема 7. Теория игр. (2 часа)

Основные понятия теории игр. Игры с нулевой суммой и седловой точкой. Теорема о минимаксе и максимине. Упрощение игры.

Тема 8. Методы решения игровых задач. (2 часа)

Простейшие игры. Геометрическая интерпретация игры. Решение игр методом линейного программирования.

Тема 9. Методы теории статистических решений. (2 часа)

Игры с природой. Основные критерии в играх с природой: критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица.

3.2 Структура и содержание практической части курса

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание семинаров, лабораторных работ.

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа № 1. Типовые организационные структуры предприятий (4 ч.)

Лабораторная работа № 2. Организационная структура предприятия (4 ч.)

Лабораторная работа № 3. Функциональная структура предприятия (4 ч.)

Лабораторная работа № 4. Определение существенных факторов методом экспертных оценок (4 ч.)

Лабораторная работа № 5. Построение математической модели технологического процесса (4 ч.)

Лабораторная работа № 6. Решение простейших игровых задач (4 ч.)

Лабораторная работа № 7. Упрощение игр (4 ч.)

Лабораторная работа № 8. Определение месторасположения торговых центров фирм с помощью методов теории игр (4 ч.)

Лабораторная работа № 9. Определение месторасположения торгового центра в условиях действия природы методом статистических решений (4 ч.)

3.3 Структура и содержание КСР

Занятие 1. Ознакомление с типовыми структурами предприятий (2 ч.)

Занятие 2. Разработка и описание структуры предприятия для выполнения ВКР (2 ч.)

Занятие 3. Разработка и описание функциональной структуры предприятия для выполнения ВКР (2 ч.)

Занятие 4. Определение существенных факторов и коэффициента конкордации (2 ч.)

Занятие 5. Определение параметров модели методом регрессионного анализа (2 ч.)

Занятие 6. Решение простейших игровых задач (2 ч.)

Занятие 7. Упрощение игровых задач (2 ч.)

Занятие 8. Определение платежной матрицы для торговых фирм (2 ч.)

Занятие 9. Критерии статистических решений (2 ч.)

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
		Семестр III						

1	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Теория систем и системный анализ как основа исследования и проектирования сложных организационно-технических систем.</p> <p>Лабораторная работа №1. Типовые организационные структурные схемы предприятий.</p> <p>СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания</p>	2	-	-	2	6	1,2,5 3,5	3
2	<p>Лабораторная работа №1. Типовые организационные структурные схемы предприятий.</p> <p>КСР. Занятие 1. Ознакомление с типовыми структурами предприятий СРС. Обзор типовых организационных структур предприятий</p>			2	2	6	3,5 1,2,4,5	3
3	<p>Тема 2. Основы теории систем. Понятия системы и её окружения. Классификация систем. Отношения между системами. Структура систем.</p> <p>Лабораторная работа №2. Разработка организационной структурной схемы предприятия.</p> <p>СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания</p>	2	-	2		6	1,2,4,5 3,4	3
4	<p>Лабораторная работа №2. Разработка организационной структурной схемы предприятия.</p> <p>КСР. Занятие 2. Разработка и описание структуры предприятия для выполнения ВКР</p> <p>СРС. Обзор типовых организационных структур предприятий.</p>			2	2	6	3,4 1,2,4,5	3
5	<p>Тема 3. Элементы системного анализа. Этапы системного анализа: Постановка задачи. Структуризация систем. Понятия декомпозиции и композиции. Подсистемы систем.</p> <p>Лабораторная работа №3. Разработка функциональной схемы</p>	2	-		2		1,2,4,5	3

	предприятия. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания					6	3,4	
6	Лабораторная работа №3. Разработка функциональной схемы предприятия. Занятие 3. Разработка и описание функциональной структуры предприятия для выполнения ВКР			2		2 6	3,4 1,2, 4,5	3
7	Тема 4. Моделирование систем. Основные принципы построения модели. Проверка адекватности модели. Лабораторная работа №4. Определение существенных факторов методом экспертных оценок. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания	2	-		2		1,2, 5 3,4	3
8	Лабораторная работа №4. Определение существенных факторов методом экспертных оценок. Занятие 4. Определение существенных факторов и коэффициента конкордации			2		2 6	3,4 1,2, 4,5	3
9	Тема 5. Методы исследования и проектирования систем. Этапы жизни систем. Задачи анализа и синтеза систем. Нисходящее и восходящее проектирование систем. Лабораторная работа №5. Метод регрессионного анализа. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания	2	-		2		1,2, 5 3,4	3
10	Лабораторная работа №5. Метод регрессионного анализа. Занятие 5. Определение параметров модели методом регрессионного анализа			2		2 6	3,4 1,2, 4,5	3
11	Тема 6. Активные системы. Объекты управления организационного типа. Модели организаций. Конфликты в	2	-				1,2, 5	3

	коллективе. Методы управления коллективами. Лабораторная работа №6. Решение простейших игровых задач. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания			2		6	3,4	
12	Лабораторная работа №6. Решение простейших игровых задач. Занятие 6. Решение простейших игровых задач			2		2 6	3,4 1,2,	3
13	Тема 7. Теория игр. Основные понятия теории игр. Игры с нулевой суммой и седловой точкой. Теорема о минимаксе и максимине. Упрощение игры. Лабораторная работа №7. Геометрическое решение игровых задач. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания	2	-				3,4, 5 3	3
14	Лабораторная работа №7. Геометрическое решение игровых задач. Занятие 7. Упрощение игровых задач			2		2 6	3,4 1,2, 4,5	3
15	Тема 8. Методы решения игровых задач. Простейшие игры. Геометрическая интерпретация игры. Решение игр методом линейного программирования. Лабораторная работа №8. Решение игры методом линейного программирования. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания	2	-				3,4, 5 3,5	3
16	Лабораторная работа №8. Решение игры методом линейного программирования. Занятие 8. Определение платежной матрицы для торговых фирм			2		2 6	3,4 1,2, 4,5	3
17	Тема 9. Методы теории статистических решений. Игры с природой. Основные критерии в играх с природой:	2	-				3,4. 5	3

	критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица. Лабораторная работа №9. Решение игры с природой. СРС. Изучение конспекта лекций и литературы. Выполнение индивидуального домашнего задания			2		6	3,4	
18	Лабораторная работа №9. Решение игры с природой. Занятие 9. Критерии статистических решений			2	2	6	3,4 1,2, 4,5	3
	ИТОГО: 180 ч.	18	-	36	18	108		

Формы контроля и критерии начисления баллов

Итоговая форма контроля по дисциплине экзамен проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3
5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	1	1	1	-	-	3
8	1	1	1	-	-	3
9 (I р/к)					10	10
Первый рейтинг	7	7	7	-	10	31
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3

13	1	1	1	-	-	3
14	1	1	1	-	-	3
15	1	1	1	-	-	3
16	1	1	1	-	-	3
17	1	1	1	-	-	3
18 (П р/к)					10	10
Втор ой рейт инг	8	8	8	5	10	39
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ экзамен					30	30
ИТО ГО:	15	15	15	5	20+30	100

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория систем и системный анализ» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 5.

№ п/п	Объем самостоятельной работы в часах	Тема самостоятельной работы	Форма и вид самостоятельной работы	Форма контроля
1	12 ч.	Обзор типовых организационных структур предприятий	Отчет по работе	Беседа со студентами
2	12 ч.	Разработка структурной схемы предприятия	Отчет по работе	Защита выполненной работы
3	12 ч.	Разработка функциональной схемы предприятия	Отчет по работе	Защита выполненной работы
4	12 ч.	Определение существенных факторов и коэффициента конкордации	Отчет по выполнению индивидуального задания	Защита выполненных работ
5	12 ч.	Определение модели методом регрессионного анализа	Работа в лаборатории Выполнение индивидуального задания	Разработка программы Защита работы

6	12 ч.	Решение простейших игровых задач	Выполнение индивидуального задания	Защита выполненной работы
7	12 ч.	Упрощение игры	Выполнение индивидуального задания	Разработка программ и защита работы
8	12 ч.	Разработка платежной матрицы по расположению торгового центра	Работа в лаборатории Выполнение индивидуального задания	Разработка программы и защита работы
9	12 ч.	Решение игры с природой	Коллоквиум Выполнение индивидуального задания	Защита выполненных работ

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины». Индивидуальные домашние задания берутся из лабораторного практикума по дисциплине «Теория систем и системный анализ» автора Ли И. Т. по варианту, заданному преподавателем, и выполняются письменно в отдельной тетрадке. Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист;
2. Постановку задачи;
3. Описание порядка решения задачи;
4. Результаты вычислений.

Отчет по лабораторным работам должен содержать:

1. Титульный лист;
2. Цель работы;
3. Краткие теоретические сведения;
4. Описание постановки задачи и её порядок выполнения;
5. Листинг программы на одном из языков программирования;
6. Результаты вычисления и их интерпретацию;
7. Выводы по работе.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

Индивидуальные домашние задания по самостоятельной работе должны быть выполнены в отдельной тетрадке. В каждом задании должны быть приведены постановка задачи и описана

последовательность ее решения. В конце решения задачи приводятся результаты выполненной работы.

При выполнении самостоятельной работы студент должен предварительно изучить методы решения задач данного типа и правильно выбрать соответствующий метод ее решения.

По лабораторным работам студенты должны представить отчеты в соответствии с содержанием, приведенным в пункте 4.2, которые должны быть защищены у преподавателя. На защите лабораторных работ студентам задается один теоретический вопрос и задача, которые он должен самостоятельно подготовить и решить.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Ли И. Т. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. – Душанбе: Изд. РТСУ, 2020.
2. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров. / Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. – М.: Дашков и К, 2016, режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>.
3. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организации. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Волкова В. Н. – СПб.: Лань, 2016, режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>.
4. Яковлев С. В. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Учебное пособие для вузов / с. в. Яковлев. – М.: Горячая линия - Телеком, 2015.
5. Ли И. Т. Лабораторный практикум по дисциплине “Теория систем и системный анализ”. – Душанбе: Изд. РТСУ, 2012.
6. Качала В. В. Теория систем и системный анализ: Учебник. М.: ИЦ Академия, 2013.

5.2 Дополнительная литература

1. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие. / Под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002.
2. Волкова В. Н., Денисов А. А. Основы теории систем и системного анализа. - СПб.: СПбГТУ, 1997.
3. Перегудов Ф. И. Введение в системный анализ. – М.: ВШ, 1989.
4. Мамиконов А. Г. Основы построения АСУ. – М.: ВШ, 1989.
5. Дудорин В. А. Системный анализ экономики в ЭВМ. – М.: Финансы и статистика, 1986.

5.3. Нормативно-правовые материалы (по мере необходимости)

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]: Учебник. / Вдовин В. М.,

Суркова Л. Е., Валентинов В. А. – М.: Дашков и К, 2014, режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>.

2. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организации. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Волкова В. Н. – М.: Финансы и статистика, 2009, режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>.

5.5. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программные продукты: ОС MS Windows, MS Office и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве методических указаний используются:

- учебное пособие Ли И. Т. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. Душанбе: Изд. РТСУ, 2020. – 83 с.
- лабораторный практикум Ли И. Т. Теория систем и системный анализ. – Душанбе: Изд. РТСУ, 2012. – 46 с.

Все необходимые методические указания и помощь имеются в данных пособиях.

Студенты, изучающие курс «Теория систем и системный анализ», должны в первую очередь обратить внимание на то, что данная наука устанавливает общие законы развития и изучения мира. Она является основой многих технических и теоретических наук, является общетеоретическим фундаментом современного подхода в изучении сложных систем в целом, который дает направление в исследовании любых систем процессов и явлений.

Студенты должны знать основные понятия теории систем, их классификацию и принципы организации. Знать этапы системного анализа.

Студенты должны уметь проводить анализ существующих данных, на основе которого делать постановку задач, проводить структуризацию системы, строить для нее модель, реализовывать ее на ЭВМ и производить оценку адекватности построенной модели, после чего на модели проводить исследования.

Студенты должны также иметь представление об активных системах, в которых участвуют люди. Поэтому в организациях могут возникнуть конфликтные ситуации, которые решаются с помощью теории игр. В связи с этим студенты должны знать основные понятия теории игр и методы теории статистических решений.

Общую схему изучения предмета «Теория систем и системный анализ» можно представить в следующем виде:

- *Приобретение необходимых знаний по теории систем.
- *Приобретение необходимых знаний и навыков по применению системного анализа при исследовании сложных систем, процессов и явлений.
- *Приобретение необходимых знаний и навыков по решению игровых задач и задач с природой в условиях неопределенности.

На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной

техники студенты выполняют задания, предусмотренные для приобретения пользовательских навыков, решают задачи вычислительного характера, устанавливают и настраивают программные продукты, разрабатывают алгоритмы и программы для решения прикладных задач, выполняют типовые расчеты. Во время самостоятельной работы студента с преподавателем обсуждаются проблемные лекции, решаются сложные алгоритмы.

Все это может дать положительный результат, если студент активно занимается самостоятельной работой в соответствии с планом-графиком п.4.1. Процесс выполнения СРС с описанием этапов решения примерной задачи описан в п.4.2

Вместе с тем основой обучения являются аудиторные занятия - лекции и лабораторные работы по решению конкретных практических задач. Поэтому рассмотрим каждую тему отдельно, чтобы указать на какие моменты обратить внимания, чтобы лучше освоить материал темы.

По первой теме рассматриваются основные понятия теории систем. Дается понятие и определение системы. Показано развитие теории систем в историческом плане. Вводятся понятия: физикализма и системологии; редукционизма и эмергентности. На лабораторных занятиях студенты знакомятся с типовыми организационными структурами организаций и предприятий.

По второй теме рассматриваются основы теории систем. Даются понятия состояния системы и ее окружения. Подробно рассматривается структура систем, которая включает различные подсистемы, образуя иерархическую систему. По такому же принципу строятся организационные и функциональные структурные схемы организаций и предприятий. Показаны отношения между системами, которые бывают взаимно-детерминированными и детерминированными вероятностными, централизованными и децентрализованными, целостными и обособленными, открытыми и закрытыми. Здесь же приведена классификация систем по различным признакам: степени сложности структуры, содержанию понятия элемент, степени сложности поведения, степени противоречия цели и степени связи с внешней средой. На лабораторных занятиях студенты занимаются разработкой организационных структурных схем для предприятий, на которых проходят практику и будут делать выпускные квалификационные работы.

По третьей теме рассматриваются элементы системного анализа и его основные этапы. Подробно излагаются постановка задачи и структуризация системы. При структуризации системы используются три уровня связей между элементами. При этом выделяются подсистемы со своими входными, управляющими и выходными сигналами. На лабораторных занятиях производится разработка функциональных структурных схем предприятий.

По четвертой теме рассматривается третий этап системного анализа – моделирование. Приводятся основные принципы моделирования: принцип Оккама, принцип существенности факторов, принцип аппроксимации и принцип компромисности. Для оценки точности построенных моделей

производится проверка адекватности модели. На лабораторных занятиях студенты для моделей определяют существенные факторы.

По пятой теме рассматриваются методы исследования и проектирования систем, к которым относятся задачи анализа и задачи синтеза систем. При проектировании систем используются два метода: нисходящее проектирование и восходящее проектирование. На лабораторных занятиях студенты по статистическим данным определяют регрессионную модель технологического процесса.

По шестой теме рассматриваются активные системы. Излагаются объекты управления организационного типа. Приводятся два типа моделей организаций: бюрократическая и неоклассическая. В коллективах организаций возникают конфликты. Поэтому необходимо использовать методы управления коллективами людей. Одним из таких методов является теория игр. Поэтому на лабораторных занятиях студенты знакомятся с теорией игр и решают простейшие игровые задачи на минимакс и максимин.

По седьмой теме рассматривается теория игр. Даются основные понятия теории игр; игры с нулевой суммой; игры с седловой точкой; игры в чистых и смешанных стратегиях; теоремы о минимаксе и максимине. Также рассматриваются методы упрощения игр путем устранения дублирующих и заранее невыгодных стратегий, а также введения смешанных стратегий. На лабораторных занятиях студенты рассматривают геометрическое решение игровых задач.

По восьмой теме рассматриваются методы решения игровых задач: аналитическое решение игры 2×2 ; геометрическое решение игр $2 \times 2, 2 \times n, m \times 2$; решение игры $m \times n$ симплекс-методом. На лабораторном занятии проводится решение игры $m \times n$ симплекс-методом.

По девятой теме рассматриваются методы теории статистических решений, которые используются в играх с природой (в условиях неопределенности). В играх с природой используется несколько критериев. Решение игры проводится, когда известны вероятности состояний природы, по критерию Вальда, по критерию Сэвиджа и критерию Гурвица. Общее решение выбирается по наибольшему совпадению по всем критериям. На лабораторных занятиях студенты решают игру с природой по всем критериям.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс с наличием необходимых программных продуктов: ОС MS Windows, MS Office и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации - экзамен.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль).

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с

использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.