

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.06.2026 13:36:56
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

09.12.2025 г.
протокол № 12
И.о. зав. кафедрой Кольева Н.С.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель: Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Системный анализ
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Организация и планирование бизнеса
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана: Доцент, к.п.н. Кольева Н.С.	

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)
---------	--

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системного мышления при анализе сложных объектов и явлений, а также компетенций, позволяющих овладеть теоретическими основами исследования сложных систем, и использовать их при принятии решений в условиях наличия раз-личной степени неопределенности проблемных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов				З.е.	
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)				Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Зачет	144	32	16	16	112	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
информационно-аналитический	
ПК-2 Координация интеграция отдельных планов в единый план материальных, финансовых и информационных потоков	ИД-1.ПК-2 Знать: Методы и инструменты оперативного планирования Календарно-плановые нормативы Показатели оперативного плана Формулировки оптимизационных задач планирования и методы их решения Современные информационные технологии оперативного планирования
	ИД-2.ПК-2 Уметь: Анализировать плановую документацию Планировать взаимодействие подразделений Организовывать документооборот

ПК-2 Координация интеграция отдельных планов в единый план материальных, финансовых и информационных потоков	ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт: Контроль наличия в подразделениях документов, регламентирующих методики планирования Разработка схемы взаимодействия подразделений в процессе формирования сводных планов Обеспечение и координация взаимодействия подразделений по утвержденной схеме Контроль достоверности предоставляемой подразделениями информации и соблюдения сроков ее предоставления Определение верхней и нижней границы значений показателей при составлении альтернативных планов Разработка форм плановых документов Обеспечение выполнения графика разработки сводного плана
ПК - 3 Формирование результатов контроля в виде отчетов о выполнении утвержденных планов	<p>ИД-1.ПК-3 Знать: Методы и инструменты оперативного планирования Методы системного анализа Методы план-факт-анализа Современные технологии обработки данных Методы и инструменты обработки данных</p> <p>ИД-2.ПК-3 Уметь: Анализировать плановую документацию Обрабатывать информацию с помощью современных информационных технологий Анализировать полученные результаты Оформлять пояснительные и аналитические материалы</p> <p>ИД-3.ПК-3 Иметь практический опыт: Сбор данных по выполнению разработанных планов Проверка достоверности полученных данных Фиксация результатов контроля абсолютных и относительных отклонений фактических показателей от плановых Анализ причин отклонений фактических показателей от плановых Составление аналитического отчета о выполнении оперативного плана Представление отчета руководителям подразделений (проектов)</p>

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		144					
Тема 1.	Предмет общей теории систем, основные системные	25	4	6		15	
Тема 2.	Проблема принятия решения (ПК-2, ПК-3)	19	4			15	
Тема 3.	Основные методы моделирования	26	4	4		18	

Тема 4.	Применение методов системного анализа для решения экономических задач (ПК-2, ПК-3)	38	2	4		32	
Тема 5.	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. (ПК-2, ПК-3)	36	2	2		32	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Темы 1-2	Тест (приложение 4)	Тест состоит из 23 вопросов	10 баллов
Тема 3	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа включает в себя кейс по решению задачи методом анализа иерархий	10 баллов
Тема 4	Контрольная работа (приложение 4)	Контрольная работа состоит из 1 задачи	10 баллов
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
4 семестр (За)	Билет для зачета	Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание	теоретический вопрос - 25 баллов практическое задание - 50 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Предмет общей теории систем, основные системные понятия и закономерности (ПК-2, ПК-3)
Понятие о системе и системном анализе. Предварительный этап развития системного анализа, общая теория систем Л. Берталанди, тектология А. Богданова, кибернетика Н. Винера, системодинамика И. Пригожина. Примеры классификации систем – по виду отображаемого объекта, по виду научного направления, по взаимодействию со средой, по величине и сложности, по степени организованности. Понятия элемента, связи, системы. Структура и иерархия систем, примеры структур. Большие и сложные системы. Поведение (функционирование) систем. Положительная и отрицательная обратная связь. Понятия устойчивости и неустойчивости системы. Понятия равновесного и неравновесного состояний, устойчивого и неустойчивого равновесия. Статические и динамические системы. Понятия статического и динамического равновесия. Развитие, жизненный цикл систем. Закономерности систем (системные свойства): закономерности взаимодействия части и целого, иерархической упорядоченности, осуществимости систем, развития систем. Учет закономерностей при разработке методик структуризации систем. Особенности возникновения, формулирования и структуризации целей. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов, от стадии познания и от сложности объекта. Методики системного анализа целей. Дерево целей.

Тема 2. Проблема принятия решения (ПК-2, ПК-3)

Постепенная формализация моделей принятия решений. Составляющие процесса принятия решений: ЛПР, цели, альтернативы, критерии, ограничения, неопределенности и риски, методы. Особенности принятия решений в условиях различной информированности лица, принимающего решение. Виды шкал измерений (качественные, количественные).

Тема 3. Основные методы моделирования систем (ПК-2, ПК-3)

Понятия модели, моделирования. Методы моделирования систем, обзор: методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов; специальные методы (имитационное, ситуационное, структурно-лингвистическое моделирование); методы формализованного представления систем.

Методы формализованного представления систем: особенности аналитических, статистических методов, методов дискретной математики; прикладные направления исследований.

Специальные методы: имитационное динамическое моделирование, ситуационное моделирование, информационный подход к анализу систем.

Методы активизации использования интуиции и опыта специалистов: методы выработки коллективных решений («мозговой штурм», метод «сценариев», дискуссионные методы, методы портфельного анализа, экспертных оценок, «Дельфи», ситуационный анализ), сравнительная характеристика, преимущества и недостатки.

Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач (ПК-2, ПК-3)

Особенности принятия решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий, его преимущества и недостатки, особенности программной реализации. Конфликтные ситуации в системах и моделирование их средствами теории игр. Элементы теории игр: матричная игра как модель конфликтной ситуации; понятие платежной матрицы; решение игры в чистых и смешанных стратегиях.

Функционирование систем в условиях неопределенности. Матрица возможных потерь и выгод, множество стратегий и множество состояний внешнего мира. Общая характеристика различных типов неопределенностей: полной неопределенности, статистической неопределенности. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности: максимаксный критерий (критерий абсолютного оптимизма), критерий пессимизма Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Критерии принятия решений в статистических играх без эксперимента: критерий Байеса максимального среднего выигрыша; принцип недостаточного основания Лапласа. Особенности применения критериев Гермейера и произведений. Понятие идеального и неидеального эксперимента в играх с природой.

Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. (ПК-2, ПК-3)

Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Сущность и источники возникновения неопределенности при принятии решений. Применение метода дерева решений для принятия решений в условиях неопределенности и риска. Предмет теории игр. Примеры игровых ситуаций. Определение и основные признаки игры с несовпадающими интересами. Антагонистические игры. Отыскание решения в чистых стратегиях. Принятие решений в условиях неопределенности. Понятие игры с природой. Примеры соответствующих ситуаций. Платежная матрица игры. Матрица рисков. Чистые и составные критерии в играх с природой. Понятие об идеальном эксперименте.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 3. Основные методы моделирования систем (ПК-2, ПК-3)

Лабораторная работа 2. Изучение особенностей интуитивно-опытных методов моделирования систем при принятии решений на примере ситуационного (SWOT) анализа.

Основные вопросы:

1. Особенности и варианты реализации данной методики. Использование ранговой шкалы измерений.
2. Области применения SWOT-анализа, его преимущества и недостатки, универсальность SWOT-анализа.
3. Разработка вероятных сценариев развития ситуации при принятии решений.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об особенностях применения SWOT-анализа для выбора оптимальной стратегии развития организации.

Ситуационный или SWOT-анализ (первые буквы английских слов Strengths – сильные стороны, Weaknesses – слабые стороны, Opportunities – возможности, Threats – опасности, угрозы) может осуществляться как для организации в целом, так и для отдельных видов бизнеса. Его результаты в дальнейшем используются при разработке стратегических планов и планов маркетинга. Анализ сильных и слабых сторон характеризует исследование внутренней среды организации. Внутренняя среда имеет несколько составляющих, каждая из которых включает набор ключевых процессов и элементов организации, видов бизнеса, чье состояние в совокупности определяет тот потенциал и возможности, которыми располагает организация. Анализ возможностей и угроз позволяет оценить влияние внешнего окружения.

В ходе выполнения работы требуется составить и заполнить две таблицы, содержащие перечень внутренних и внешних факторов. Далее студенты отвечают на ряд наводящих вопросов и предлагают наиболее вероятные, по их мнению и с учетом информации в заполненных таблицах, сценарии развития ситуации, а также предлагают возможные пути решения проблем.

Для выполнения работы используется программное средство «Мой Офис Стандартный.»

Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач (ПК-2, ПК-3)

Лабораторная работа 3. Метод анализа иерархий как пример математического инструмента принятия решений в условиях определенности.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об условиях и особенностях использования математических методов принятия решений в условиях определенности.

Основные вопросы:

1. Особенности и варианты применения метода. Процедура попарных сравнений важности альтернатив и критериев.
2. Ситуации, в которых рекомендуется применение данного метода.
3. Преимущества и недостатки метода анализа иерархий. Возможность автоматизации.

Требуется осуществить выбор наиболее предпочтительной альтернативы из заданного множества альтернатив при известном наборе критериев оценки, используя метод анализа иерархий. В ходе выполнения работы по заданному списку альтернатив и критериев их оценки происходит формирование матриц попарных сравнений критериев и альтернатив с использованием шкалы предпочтений одного сравниваемого объекта другому. Далее осуществляется нормализация оценок и ранжирование критериев и альтернатив, и происходит окончательный выбор наиболее предпочтительной альтернативы с использованием аддитивного критерия.

Для выполнения работы используется программное средство «Мой Офис Стандартный.»

Лабораторная работа 4. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Игры с природой.

Задание для подготовки к лабораторной работе

Цель работы: получить представление об особенностях принятия решений в условиях неопределенности и риска.

Основные вопросы:

1. Понятие и особенности платежной матрицы в игре с природой.
2. Чистые и производные критерии принятия решений в играх с природой.
3. Особенности платежных матриц и требования к информированности лица, принимающего решение, при использовании различных критериев.

В ходе выполнения работы студенты отрабатывают применение различных критериев при анализе ситуаций в условиях неопределенности. Возможна работа как с заданной заранее платежной матрицей, так и с самостоятельно построенной матрицей согласно условию задачи.

Для выполнения работы используется программное средство «Мой Офис Стандартный»

Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. (ПК-2, ПК-3)

Знакомство с игровыми моделями, а также методом деревьев решений. Выполнение и защита соответствующих лабораторных работ.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Проблема принятия решения (ПК-2, ПК-3)

Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы.

<p>Тема 3. Основные методы моделирования систем (ПК-2, ПК-3) Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы, предлагаемые в лабораторной работе и в ходе защиты работы.</p>
<p>Тема 4. Применение методов системного анализа для решения экономических задач (ПК-2, ПК-3) Самостоятельная работа предполагает изучение источников по данной теме, подготовку к ответам на вопросы, предлагаемые в лабораторной работе и в ходе защиты работы.</p>
<p>Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. (ПК-2, ПК-3) Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников по теме. Разбор заданий контрольной работы №3.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Прокофьева Т. А., Челноков В. В. Системный анализ в менеджменте [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 313 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/541928>

3. Алексеева М. Б., Ветренко П. П. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 298 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536569>

4. Заграновская А. В., Эйснер Ю. Н. Системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 424 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/543088>

5. Кузнецов В. В., Шатраков А. Ю. Системный анализ [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 333 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/537575>

6. Антонов А.В. Системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 366 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2140960>

7. Горохов А. В. Системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 108 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/556017>

Дополнительная литература:

2. Алексеева М. Б., Ветренко П. П. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 304 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489572>

3. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 562 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488624>

4. Заграновская А. В., Эйснер Ю. Н. Системный анализ [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 424 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/496704>

5. Кузнецов В. В., Бабуров С. В., Переломов В. Н., Самойлов А. В., Шатраков А. Ю. Системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 270 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490660>

6. Коротков Э. М. Исследование систем управления [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 226 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535992>

7. Крылатков П. П., Кузнецова Е. Ю., Фоминых С. И. Исследование систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 127 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/540198>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ

ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

«Системная динамика устойчивого развития»

<https://openedu.ru/course/urfu/ECOS/>

«Практика системной инженерии»

<https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету

1. Раскрыть содержание общей теории систем Л.Берталанфи.
2. Раскрыть содержание тектологии А.Богданова.
3. Раскрыть содержание кибернетики Н.Винера.
4. Раскрыть содержание системодинамики И.Пригожина
5. Раскрыть смысл следующих основных понятий общей теории систем: элемент, связь, система, структура, иерархия, целостность, эмерджентность, устойчивость, равновесное состояние.
6. Дать понятие больших и сложных систем.
7. Перечислить и охарактеризовать этапы проведения исследований в системном анализе.
8. Дать понятие поведения (функционирования) систем. Привести примеры.
9. Дать понятия обратной связи, положительной и отрицательной обратной связи. Привести примеры систем с обратной связью.
10. Дать понятие модели. Описать стадии разработки моделей, типы и свойства моделей.
11. Перечислить методы моделирования систем.
12. Охарактеризовать методы формализованного представления систем.
13. Охарактеризовать интуитивно-опытные методы.
14. Перечислить и кратко охарактеризовать закономерности целеобразования в системах.
15. Методика использования «дерева целей».
16. Особенности анализа целей в сложных многоуровневых системах.
17. Общие закономерности экономических процессов на примере простейшей макроэкономической модели.
18. Составляющие процесса принятия решений.
19. Особенности принятия решений в условиях различной информированности лица, принимающего решение.
20. Общая характеристика различных типов неопределенностей.
21. Виды шкал измерений.
22. Метод анализа иерархий: этапы, особенности.
23. Особенности процесса принятия решения в условиях конфликта.
24. Матричная игра как модель конфликтной ситуации; понятие платежной матрицы.
25. Понятие об антагонистических играх. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.
26. Понятие игры с природой. Ситуации, моделируемые как игры с природой.
27. Максимумный критерий (критерий абсолютного оптимизма).
28. Критерий пессимизма Вальда.

29. Критерий минимального риска Сэвиджа.
30. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица.
31. Критерии принятия решений в статистических играх без эксперимента: критерий Байеса максимального среднего выигрыша; принцип недостаточного основания Лапласа.
32. Условия и особенности применения критериев Гермейера и произведений.
33. Понятие об идеальном и неидеальном эксперименте в играх с природой.
34. Метод дерева решений и особенности его применения.

**Приложение 2
к рабочей программе**

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету

1. Задания по теме «Принятие решений в условиях неопределенности и риска» (ПК-2, ПК-3)

Задание 1.

Автомобильная компания планирует вопрос о поставке автомобилей на рынок. Составлена смета расходов на закупку автомобилей в квартал, и рассчитан ожидаемый доход в зависимости от спроса на автомашины. Результаты принятия возможных решений при той или иной величине спроса отражены в следующей таблице ежегодных финансовых достижений компании (доход, в тыс. у.е.).

Варианты покупки кл-ва автомашин в квартал	Оценка прогнозируемой величины спроса (варианты)					
	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4	Вар. 5	Вар. 6
20	200	250	200	150	300	280
30	210	240	240	180	250	270
40	190	300	210	200	250	330
50	170	320	150	170	200	290
60	150	180	120	160	210	230

Проведите оценку наиболее выгодного варианта решения, если:

- 1) требуются гарантии, чтобы выигрыш в любых условиях оказался не менее, чем наибольший из возможных в худших условиях;
- 2) вероятности реализации каждого вида спроса предполагаются равными;
- 3) необходимо в любых условиях избежать большого риска;
- 4) ЛПР занимает уравновешенную позицию между самым неблагоприятным и самым благоприятным исходом;
- 5) степень доверия к равновероятному распределению видов спроса достаточно велика.

Задание 2.

Сельскохозяйственное предприятие производит сельхозпродукцию и может её реализовать:

- сразу после уборки урожая (A_1);
- в осенние месяцы (A_2);
- в зимние месяцы (A_3);
- в весенние месяцы (A_4).

Прибыль зависит от цены реализации в данный период времени, затрат на хранение и возможных потерь из-за порчи. Величина прибыли (в млн. руб.), рассчитанная для разных возможных вариантов состояния спроса и соотношений дохода и издержек ($\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4$), представлена в таблице:

	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
--	---------	---------	---------	---------

A_1	2	3	6	5
A_2	3	5	4	2
A_3	4	-3	2	3
A_4	1	-4	3	4

Рассматривая ситуацию как игру с природой, определить наиболее выгодную стратегию, применяя критерии Байеса, Вальда, Сэвиджа, Ходжа-Лемана, Гурвица. Для критерия Байеса-Лапласа взять следующие вероятности возможного уровня реализации спроса:

Спрос	P_1	P_2	P_3	P_4
Вероятность, q_i	0,2	0,4	0,3	0,1

При применении критериев Гурвица Ходжа-Лемана величину коэффициента доверия α взять равной 0,4. Применимы ли к данной игре критерии Гермейера и произведений? Ответ обосновать.

Задание 3. В соответствии со спросом на некоторую продукцию в городе планируется построить предприятие для её производства. Неопределенность спроса приводит к необходимости произвести расчет планируемого объема выпуска продукции. Последний, по возможности, должен быть не меньше уровня спроса, чтобы не потерять доход, но и не превышать сильно уровень спроса из-за убытков, связанных с уценкой товара.

Анализ показал, что ожидаемый уровень спроса может выражаться одной из величин: 1000, 3000, 5000 или 7000 штук товара в месяц. Планируемая прибыль от реализованной единицы продукции составляет 20 ден. единиц, убыток от нереализованной вовремя единицы продукции равен 8 ден. единицам, потери от неудовлетворенного спроса составляют 10 ден. единиц на единицу продукции. Отдел планирования предприятия может принять одно из следующих решений: обеспечить предприятие мощностями, кадрами и сырьём для производства 1000, 3000, 5000 или 7000 единиц товара.

Рассматривая данную ситуацию как игру с природой, построить матрицу прибылей для игрока A (ЛПР) и решить задачу (предложить оптимальный выбор стратегии ЛПР), используя критерии Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана. Для критерия Байеса-Лапласа взять следующие вероятности возможного уровня реализации спроса:

Состояние спроса, P_j	1000	3000	500	7000
Вероятность, q_j	0,15	0,3	0,35	0,2

При применении критерия Гурвица величину коэффициента доверия α взять равной 0,4. Аналогичный параметр для критерия Ходжа-Лемана выбрать самостоятельно в интервале (0; 1).

Задание 4.

Руководство некоторой компании решает, создавать ли для выпуска новой продукции крупное производство, малое предприятие или продать патент другой фирме. Размер выигрыша, который компания может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка; данные отражены в таблице.

Номер	Действия компании	Выигрыш, у.е., при состоянии экономической
-------	-------------------	--

стратегии		среды	
		благоприятном	неблагоприятном
1	Строительство крупного предприятия (a_1)	200 000	-180 000
2	Строительство малого предприятия (a_2)	100 000	-20 000
3	Продажа патента (a_3)	10 000	-10 000

Вероятность благоприятного и неблагоприятного состояний экономической среды равна 0,5.

Какое решение следует принять руководству компании? Проанализировать ситуацию, используя метод дерева решений.

Задание 5.

Фермер может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0,25, 0,30 и 0,45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долл. чистого дохода, а урожай соевых бобов — 10 000 долл. Если цены останутся неизменными, фермер лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже, урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долл. соответственно.

Постройте соответствующее дерево решений. Какую культуру следует выращивать фермеру? Каково ожидаемое значение его прибыли?

Задание 6.

Рассматривается проект покупки пакета акций в Газпром. Пакет стоит 2,2 млн., и по завершению проект принесет доход 12 млн. с вероятностью 0,7 или ничего с вероятностью 0,30.

При этом через некоторое время будет опубликован прогноз аналитической фирмы относительно успеха этого проекта. Прогноз верен с вероятностью 0,6, то есть, равны 0,4 условные вероятности.

Однако, в случае положительного прогноза пакет порождает до 9,1 млн., а в случае отрицательного подешевеет до 2,1 млн. Требуется составить стратегию действий: покупать ли долю, или ждать прогноза, и совершать ли покупку при том или ином результате прогноза. Представьте данную задачу в виде дерева решений

Задание 7.

Фирма рассматривает возможность производства и реализации микросхем. Для этого либо требуется создание системы комплексной автоматизации CAD / CAM, которая стоит 500 тыс. р., либо можно нанять и обучить специалистов, что обойдется в 375 тыс.р. при благоприятном рынке микропроцессы можно будет реализовывать в количестве 25 тыс. ед., а при неблагоприятном - только 8 тыс. ед. отпускная цена – 100 руб. Себестоимость производства одного микропроцессора в CAD / CAM – 40 руб., при работе людей – 50 руб. Вероятность благоприятного состояния рынка – 40%.

Задание 8.

Швейная фабрика г. Рязани может закупить у одного из французских кутюрье его весенне-летнюю коллекцию женской одежды за \$20 000. По оценкам местных специалистов, постановка ее на производство позволит фабрике получить дополнительную прибыль \$25 000 с вероятностью 50 % или \$45 000 с вероятностью 30 %. В случае, если местные модницы не оценят французскую коллекцию по достоинству и фабрика не

получит дополнительной прибыли, можно будет оперативно вернуться к коллекции, разработанной своими силами, затратив на перестройку производства с французской коллекции на рязанскую \$6000. Вероятность успеха при этом оценивается в 50%, а сам успех – в дополнительную прибыль \$ 10 000. Обратиться к собственным модельерам можно и сразу, не поддаваясь французским соблазнам, потратив на это всего \$500. Помогите руководству фабрики принять верное решение.

Задание 9

Компания «Мануфактура» собирается выпускать новый продукт, для производства которого нужно будет построить новый завод. После рассмотрения нескольких вариантов остановились на трех.

1. Построить завод стоимостью 600 000 руб. При этом варианте возможны: высокий спрос с вероятностью 0,7 и низкий спрос с вероятностью 0,3. При этом если спрос будет высоким, то ожидается годовой доход в размере 250 000 руб. в течение следующих пяти лет; если спрос будет низким, то ежегодные убытки из-за больших капиталовложений составят 50 000 руб.

2. Построить маленький завод стоимостью 350 000 руб. Здесь также возможны высокий спрос с вероятностью 0,7 и низкий спрос с вероятностью 0,3. В случае высокого спроса ежегодный доход в течение пяти лет составит 150 000 руб., при низком – 25 000 руб.

3. Сразу завод не строить, а отложить решение этого вопроса на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной соответственно с вероятностями 0,8 и 0,2. Через год, если информация окажется позитивной, можно строить или большой, или маленький завод по указанным выше ценам.

Если информация будет негативной, завод строить не надо. Вне зависимости от типа завода вероятности высокого и низкого спроса меняются на 0,9 и 0,1 соответственно, если будет получена позитивная информация. Доходы на последующие четыре года остаются такими же, какими они были в вариантах 1 и 2.

Задание 10

Для финансирования проекта бизнесмен обращается к инвестору (например банку) с просьбой предоставить кредит сроком на один год в сумме 120 000 ден.ед. Банк может либо одолжить бизнесмену эту сумму под 20 % годовых, либо вложить в менее рискованную операцию со 100 % возвратом сумму но под 7 % годовых. По информации прошлых периодов известно, что 5 % клиентов, аналогичных бизнесмену предоставленные ссуды не возвращают. Необходимо принять решение о целесообразности выделения ссуды бизнесмену.

Задание 11

Необходимо выбрать лучший из трех возможных инвестиционных проектов: ИП1, ИП2, ИП3. Для своего осуществления данные проекты требуют вложения средств в размерах 200, 300 и 500 млн. руб. и могут дать прибыль в размере 100, 200 и 300 млн. руб.

Риск потери средств по этим проектам характеризуется вероятностями на уровне 10, 5 и 20% соответственно. Какой проект необходимо выбрать для реализации?

Задание 12

Оптовый склад обслуживает фотолаборатории, в том числе отпускает им проявитель. Статистика уровня продаж: 11 упаковок продаются с вероятностью 45%, 12 упаковок – с вероятностью 35%, 13 упаковок – 20%. Прибыль от реализации одной упаковки – 35 руб. Непроданные упаковки в конце недели уничтожаются, при этом потери

составляют 56 руб. с каждой упаковки. Какой недельный запас проявителя является для склада оптимальным?

Задание 13

Фирма рассматривает возможность производства и реализации микросхем. Для этого либо требуется создание системы комплексной автоматизации, которая стоит 500 тыс.руб., либо можно нанять и обучить специалистов, что обойдется в 375 тыс.руб. При благоприятном рынке продукцию можно будет реализовать в количестве 25 тыс. ед., а при неблагоприятном – только 8 тыс.ед. Отпускная цена – 100 руб. Себестоимость производства одного микропроцессора – 40 руб., при работе людей – 50 руб. Вероятность благоприятного состояния рынка – 40%. Требуется выбрать лучший вариант по критерию математического ожидания и определить величину ожидаемой стоимости полной информации.