

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждены решением
Ученого совета,
протокол № 12
от 30 мая 2022 г.*

**КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ
АНАЛИЗ»**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ – 09.03.03 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА»,**

**ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В
ЭКОНОМИКЕ»**

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - БАКАЛАВРИАТ

Махачкала – 2022

УДК: 519.876.5

ББК: 22.18

А 50

Составители – Гереева Тату Рашидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии», Магомедов Курбан Ахмедович, доктор технических наук, профессор кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

Внутренний рецензент: Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

Внешний рецензент: Ибрагимов Мурад Гаджиевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей алгебры и геометрии Дагестанского государственного университета

Представитель работодателя: Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама»

Оценочные материалы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года №922, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Гереева Т.Р., Магомедов К.А. Оценочные материалы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Информационные системы в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2022. - 39 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 28 мая 2022 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрены на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» 24 мая 2022 г., протокол № 9.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов.....	4
Раздел 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины.....	4
1.1. Перечень формируемых компетенций.....	4
1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств....	5
.....	
Раздел 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине.....	8
Раздел 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	33
Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	35
Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине.....	39

Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплины) для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Теория систем и системный анализ» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике».

Оценочные материалы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» включают в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

1.1 Перечень формируемых компетенций

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

ОПК -6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИОПК-6.3. Обоснованно выбирает методы моделирования систем, проводит системный анализ предметной области	Знать: методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;	Пороговый уровень	Слабо знает методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;	Блок А – задания репродуктивного уровня A1 -тестовые задания; A2 -вопросы для устного опроса	
			Базовый уровень	Достаточно полно знает методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;		
			Продвинутый уровень	Свободно описывает и систематизирует методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;		
		Уметь: выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области	Пороговый уровень	Слабо умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;		Блок В – задания реконструктивного уровня – B1 -вопросы к письменной контрольной работе
			Базовый уровень	Умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;		
			Продвинутый уровень	Хорошо умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;		
	Владеть: способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области	Пороговый уровень	Недостаточно владеет способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области;	Блок С – задания практико-ориентированного уровня C1 -лабораторные работы		
		Базовый уровень	Хорошо владеет способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области			
		Продвинутый уровень	Свободно владеет способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области.			

РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

Для проверки сформированности компетенции

ОПК-6 способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

ИОПК-6.3. Обоснованно выбирает методы моделирования систем, проводит системный анализ предметной области.

Блок А задания репродуктивного уровня («знать»)

А1-тестовые задания

Множество объектов вне данного элемента (системы), которые оказывают влияние на элемент (систему) и сами находятся под воздействием этого элемента (системы):

1. среда
2. подсистема
3. компоненты

Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

1. компонент
2. наблюдатель
3. элемент
4. атом

Компонент системы- это:

1. часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
2. предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
3. средство достижения цели;
4. совокупность однородных элементов системы.

Ограничение системы свободы элементов определяют понятием

1. критерий
2. цель
3. связь
4. страта

Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием

1. устойчивость

2. развитие
3. равновесие
4. поведение

Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня – это:

1. синергия
2. агрегирование
3. иерархия

Сетевая структура представляет собой:

1. декомпозицию системы во времени
2. декомпозицию системы в пространстве
3. относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы
4. взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня

Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется:

1. стратой
2. эшеленом
3. слоем

Какого вида структуры систем не существует:

1. с произвольными связями
2. горизонтальной
3. смешанной
4. матричной

При представлении объекта в виде диффузной системы:

1. удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи
2. не ставится задача определить все компоненты и их связи
3. исследуются наименее изученные объекты и процессы

Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем:

1. однонаправленность
2. нестационарность отдельных параметров
3. целеобразование
4. уникальность поведения системы

Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов:

1. интегративность
2. аддитивность
3. целостность
4. обособленность

Коммуникативность относится к группе закономерностей:

1. осуществимости систем
2. иерархической упорядоченности систем
3. взаимодействия части и целого
4. развитие систем

Одной из характеристик функционирования системы, определяющейся как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является:

1. равновесие
2. устойчивость
3. развитие
4. самоорганизация

Каковы задачи системного анализа?

1. декомпозиции и анализа
2. анализа и синтеза
3. декомпозиции, анализа и синтеза

Элементом называется объект:

1. структура которого не рассматривается
2. входящий в систему
3. входящий в подсистему

Среда это:

1. множество объектов вне элемента
2. множество объектов вне системы
3. множество объектов вне элемента или системы

Подсистема- это:

1. элемент, обладающий самостоятельностью по отношению к системе
2. часть системы, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения
3. часть системы или группа элементов, выполняющая отдельную функцию и имеющая самостоятельную цель

Целью функционирования системы называется:

1. наилучший результат, получаемый после завершения функционирования системы
2. ситуация или область ситуаций, которая должна быть достигнута при функционировании системы за определенный промежуток времени
3. достигнутый уровень эффективности процесса, реализуемого системой

Структура – это:

1. совокупность уровней иерархии системы
2. совокупность подсистем и элементов системы
3. совокупность элементов системы и связей между ними

Какие принципы не относятся к принципам моделирования:

1. адекватность
2. соответствие модели решаемой задаче
3. эквивиальность

Какие принципы относятся к принципам системного анализа:

1. баланс погрешностей различных видов
2. блочное строение
3. принцип единства

Какой принцип не относится к принципам системного анализа:

1. принцип измерения
2. принцип связности
3. упрощение при сохранении существенных свойств системы

Основные задачи системного анализа включают:

1. декомпозиция, анализ, синтез
2. описание воздействующих факторов, формирование требований к системе, оценивание системы
3. выделение системы из среды, анализ эффективности, структурный синтез

Номинальная шкала – это:

1. шкала, у которой шкальные значения используются как имена объектов
2. шкала, у которой шкальные значения состоят из возрастающих допустимых преобразований шкальных значений
3. шкала, у которой сохраняется неизменное отношение интервалов в эквивалентных шкалах

Для порядковой шкалы возможно использование:

1. моды случайной величины
2. медианы случайной величины
3. математического ожидания случайной величины

К шкале отношений относится шкала, у которой:

1. задано начало отсчета
2. задан масштаб измерений
3. сохраняются интервалы между оценками пар объектов

К качественным методам оценивания систем не относятся методы:

1. экспертных оценок
2. «мозговой атаки»
3. на основе теории полезности

К методам экспертных оценок относятся:

1. ранжирование
2. типа сценариев
3. типа дерева целей

Метод Дельфи относится к:

1. методам экспертных оценок
2. морфологическим методам
3. здесь нет правильного ответа

Экспертные оценки применяются в ситуации, когда

1. невозможно применить точный расчет
2. нет статистических данных
3. статистические данные доступны в полном объеме
4. известна степень, сила взаимодействия объектов

Метод экспертных оценок представляет собой

1. набор математико-статистических методов
2. эмпирический метод, основанный на опыте экспертов
3. синтез математико-статистических методов и жизненного опыта исследователя

При отсутствии статистических данных или качественном характере информации применяются методы

1. математической статистики
2. теории фракталов
3. экспертных оценок

Методы экспертных оценок применяются для

1. принятия решений
2. оценки множества возможных решений
3. оценки риска
4. оценки качества

Для проведения экспертных оценок отбор экспертов осуществляется

1. исходя из их компетентности в исследуемой области
2. исходя из их мнения по исследуемой проблеме
3. случайным образом
4. нет верного ответа

Экспертные оценки объектов могут быть получены

1. методом парных сравнений
2. ранжированием
3. методом иерархий
4. балльным методом

Человеческий фактор оказывает наиболее значимое влияние на процесс оценивания в

1. методе парных сравнений
2. ранжировании
3. методе иерархий
4. методе балльных оценок

Коллективные методы опроса экспертов - это

1. мозговой штурм
2. метод Дельфи
3. деловые игры

Анонимный опрос экспертов и последующая приватная беседа с теми из них, чье мнение оказалось наиболее отличающимся от среднего, - это

1. мозговой штурм
2. метод Дельфи
3. деловая игра

При невозможности получения балльных оценок на основе опыта, эксперты применяют

1. ранжирование
2. жизненный опыт
3. теорию вероятностей

Ранжирование

1. возможно без применения парных сравнений
2. невозможно без применения парных сравнений
3. не связано с методом парных сравнений

После получения ранжировок проверяют их

1. схожесть
2. согласованность
3. сходимость

При выставлении балльных оценок

1. используется фиксированная шкала
2. используется произвольная шкала
3. шкала не используется

Ранжирование - это упорядочивание объектов

1. по ухудшению показателей
2. уменьшению значений показателей
3. в соответствии с определенными правилами

Ранг объекта может быть

1. целым значением
2. дробным значением
3. комплексным значением

Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом

1. конкордации
2. ранговой корреляции Спирмена
3. детерминации

Для определения согласованности группы ранжировок используется коэффициент

1. корреляции
2. конкордации
3. Дельфи

A2-вопросы для устного опроса

1. Причины возникновения общей теории систем.
2. История становления общей теории систем.
3. Основные понятия теории систем.
4. Структура теории систем.
5. Методы теории систем.
6. Системные исследования, общая теория систем, системный анализ.
7. Понятия, характеризующие строение систем;
8. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
9. Пример целенаправленной системы. Взаимосвязь функций и структуры организационной системы.
10. Примеры классификаций систем.
11. Классификация систем по степени организованности и ее роль в выборе методов моделирования систем.
12. Закономерности взаимодействия части и целого.
13. Закономерности иерархической упорядоченности систем.
14. Закономерности осуществимости систем.
15. Закономерности развития систем.
16. Закономерности возникновения и формулирования целей.
17. Типовые проблемы, не имеющие количественного описания.
18. Характеристика шкал измерений.
19. Методы шкалирования.

20. Метод парных сравнений как метод сравнительного шкалирования.
Некритериальное структурирование множества альтернатив.
21. Принципы системного анализа.
22. Задачи системного анализа.
23. О разработке методик системного анализа.
24. Проблема принятия решения.
25. Структура математической модели принятия решения.
26. Реализационная и оценочная структуры ЗПР.
27. Целевая функция ЗПР.
28. Классификация типов задач принятия решений от состояния внешней среды.
29. Методы формализованного представления систем (МФПС).
30. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов (МАИС).
31. Методы организации сложных экспертиз.
32. Методы типа «Дельфи».
33. Понятие о структурном анализе систем.
34. Виды и формы представления структур.
35. Многоуровневые иерархические структуры.
36. Страты.
37. Слои.
38. Эшелоны.
39. Матричные структуры.
40. Смешанные иерархические структуры с вертикальными и горизонтальными связями.
41. Общая характеристика методов экспертных оценок. Методика ПАТТЕРН.
42. Метод анализа иерархий (МАИ).
43. Оценка однородности суждений экспертов. Оценка однородности иерархии.
44. Адаптация экономических моделей к внешней среде.
45. Исследование сегментирования рынка по различным критериям и признакам.
46. Методы кластерного анализа.
47. Исследование модели сегментирования рынка сбыта информационных услуг.
48. Состав системы управления. Объем управления.
49. Связь общих и конкретных функций управления.
50. Оценка загруженности элементов системы управления и трудоемкости задач.
51. Типы управлений организационными системами.
52. Специфические модели системного анализа. Стандарты семейства IDEF.
53. Пример декомпозиции бизнес-процессов.
54. Классификация инструментальных средств поддержки моделирования экономических процессов и систем.

Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

В1. – вопросы к письменной контрольной работе

1. Причины возникновения общей теории систем.
2. История становления общей теории систем.
3. Основные понятия теории систем. Моделирование.
4. Понятия, характеризующие строение систем.
5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
6. Пример целенаправленной системы. Взаимосвязь функций и структуры организационной системы.
7. Общая классификация систем.
8. Классификация систем по степени организованности и ее роль в выборе методов моделирования систем.
9. Социально – экономические системы и их особенности.
Неструктурированная проблема.
10. Принятие решений и уровни менеджмента.
11. Закономерности взаимодействия части и целого.
12. Закономерности иерархической упорядоченности систем.
13. Закономерности осуществимости систем.
14. Закономерности развития систем.
15. Закономерности возникновения и формулирования целей.
16. Принципы системного анализа.
17. Задачи системного анализа.
18. О разработке методики системного анализа.
19. Проблема принятия решения.
20. О проблеме коллективного принятия решений.
21. Структура математической модели задачи принятия решений.
22. Классификация типов задач принятия решений в зависимости от информации о состоянии внешней среды.
23. Целевая функция задачи принятия решения в условиях определенности, риска и неопределенности.
24. Правила принятия решений в случае неопределенности.
25. Методы формализованного представления систем (МФПС).
26. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов (МАИС).
27. Методы типа «дерева целей».
28. Методы типа «Дельфи».

29. Типовые проблемы, не имеющие количественного описания.
30. Понятие измерения.
31. Характеристика шкал измерений.
32. Методы шкалирования.
33. Метод парных сравнений как метод сравнительного шкалирования.
Некритериальное структурирование множества альтернатив.
Общая характеристика методов экспертных оценок. Методика ПАТТЕРН.
55. Метод анализа иерархий (МАИ).
56. Оценка однородности суждений экспертов. Оценка однородности иерархии.
57. Классификация моделей представления и извлечения знаний.
58. Понятие об интеллектуальном анализе данных.
59. Адаптация экономических моделей к внешней среде.
60. Критерии и признаки сегментации рынка.
61. Структурирование множества альтернатив с использованием критериев (сегментирование, группировка, кластеризация).
62. Методы кластерного анализа.
63. Понятие о структурном анализе систем.
64. Виды и формы представления структур.
65. Многоуровневые иерархические структуры.
66. Страты.
67. Слои.
68. Эшелоны.
69. Матричные структуры.
70. Смешанные иерархические структуры с вертикальными и горизонтальными связями.
71. Состав системы управления. Объем управления.
72. Связь общих и конкретных функций управления.
73. Оценка загруженности элементов систем управления и трудоемкости задач.
74. Типы управлений организационными системами.
75. Специфические модели системного анализа. Стандарты семейства IDEF.
76. Пример декомпозиции бизнес-процессов.
77. Классификация инструментальных средств поддержки моделирования экономических процессов и систем.

Блок С – задания практико-ориентированного уровня

С1-лабораторные работы

Лабораторные работы №1а и №1б.

Принятие решений в условиях неопределенности.

1. **Цель:** освоение критериев Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица для принятия решения в условиях неопределенности.

Задача: исследовать модель «игра против природы» для принятия решения в условиях полной (задание 1а) и частичной (задание 1б) неопределенности.

2. Литература:

1. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст: электронный // Цифровая платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218> (дата обращения: 19.04.2020).
2. Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст: электронный // Цифровая платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451288> (дата обращения: 19.04.2020).
3. Практикум по исследованию операций в экономике: Учебное пособие для вузов / В. А. Колемаев, В. И. Соловьев, И. С. Карандаев и др.; Под ред. В. А. Колемаева и В. И. Соловьева. — М., 2008. — 193 с.
4. «Невежин В.П., Кружилов С.И. Сборник задач по курсу «Экономико-математическое моделирование». М.: «Городец», 2005».
5. Магомедов К.А. Тема 6. (Презентация «Системный анализ при принятии решений»).

3. Подготовка к работе:

- 3.1. Изучить настоящее описание, литературу [1-4] и конспект лекции по теме.
- 3.2. Изучить задание к выполнению лабораторной работы.
- 3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий название, цель работы, задание, результаты выполнения.

4. Оборудование: Персональный компьютер.

5. Задание 1а [4].

Содержание заданий приведено в файлах «Задачи 5.1.14-5.1.18_Невежин» и «Задачи 5.1.18-5.1.20_Невежин». Требуется построить матрицу выигрышей (последствий) q и сожалений (рисков) r и найти решения, рекомендуемые правилами Вальда, Сэвиджа, Лапласа и Гурвица (при заданном α). Из решений выбрать наиболее часто встречающееся.

Варианты задач приведены в табл. 1. Номер варианта совпадает с номером студента в группе в ЭИОС университета.

Замечание: пример решения типовой задачи приведен в файле «Пример выполнения задания 1».

Отчет должен содержать:

- задание,
- матрицу платежей q ;
- матрицу рисков r ;
- анализ результатов;
- иллюстрации;
- принятое решение.

Таблица 1.

№ студента	Задача	№ студента	Задача	№ студента	Задача
1	5.1.14	9	5.1.15	17	5.1.16
2	5.1.15	10	5.1.16	18	5.1.17
3	5.1.16	11	5.1.17	19	5.1.18
4	5.1.17	12	5.1.18	20	5.1.19
5	5.1.18	13	5.1.19	21	5.1.20
6	5.1.19	14	5.1.20	22	5.1.14
7	5.1.20	15	5.1.14	23	5.1.15
8	5.1.14	16	5.1.15	24	5.1.16

Задание 16 [3].

Возможные значения курса базовой валюты в течение ближайшего года представлены четырьмя интервалами. Банк рассматривает четыре инвестиционных проекта с номерами n , $n+1$, $n+2$ и $n+3$ (n - номер варианта, который совпадает с номером студента в группе в СДО Прометей), каждый из которых связан с международным бизнесом. Последствия от принятия банком i -го инвестиционного проекта при условии, что курс валюты окажется в j -м интервале, приведены в табл. 2. В табл. 3 приведены прогнозируемые экспертами вероятности возможных интервалов курса базовой валюты.

Требуется построить матрицы последствий и рисков и найти решения, рекомендуемые правилами Вальда и Сэвиджа (максимального ожидаемого дохода и минимального ожидаемого риска), а также определить проекты, оптимальные по Парето. **Отчет должен содержать:**

- задание;
- матрицу платежей q ;
- матрицу рисков r ;
- анализ результатов;
- иллюстрации;

- принятое решение.

Таблица 2

№ про-екта	Вариант обменного курса				№ про-екта	Вариант обменного курса				№ про-екта	Вариант обменного курса			
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
1	0	2	4	16	14	0	2	4	16	27	-6	-5	-4	3
2	0	4	6	12	15	0	8	12	20	28	-6	-2	0	4
3	0	1	2	8	16	0	2	10	28	29	-6	-5	-1	8
4	0	4	6	10	17	0	16	32	40	30	-6	2	10	14
5	0	1	5	14	18	0	8	20	28	31	2	4	6	18
6	0	8	16	20	19	0	8	10	40	32	2	12	18	22
7	0	4	10	14	20	2	4	6	18	33	2	6	12	20
8	0	4	5	20	21	2	6	8	14	34	2	6	8	22
9	0	4	8	32	22	2	3	4	10	35	-6	-4	-2	10
10	0	8	12	24	23	2	6	8	2	36	-6	-2	0	-6
11	-6	-2	4	8	24	-6	-2	4	8	37	2	12	18	22
12	-6	-2	-1	14	25	-6	-2	4	8	38	-6	2	14	60
13	-4	-2	0	8	26	-3	-1	0	8					

Таблица 3

№ вар.	Вероятности вариантов обменного курса				№ вар.	Вероятности вариантов обменного курса				№ вар.	Вероятности вариантов обменного курса			
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
1	1/2	1/4	1/8	1/8	13	1/5	2/5	1/5	1/5	25	1/2	1/4	1/8	1/8
2	1/4	1/4	1/3	1/6	14	1/2	1/8	1/8	1/4	26	1/4	1/4	1/3	1/6
3	1/3	1/3	1/6	1/6	15	1/3	1/3	1/6	1/6	27	1/5	2/5	1/5	1/5
4	1/5	1/5	1/5	2/5	16	1/5	1/5	1/5	2/5	28	1/2	1/8	1/8	1/4
5	1/5	2/5	1/5	1/5	17	1/5	2/5	1/5	1/5	29	1/4	1/4	1/4	1/4
6	1/2	1/8	1/8	1/4	18	1/2	1/8	1/8	1/4	30	1/5	1/5	1/5	2/5
7	1/4	1/4	1/4	1/4	19	1/4	1/4	1/4	1/4	31	1/5	1/5	1/5	2/5
8	1/2	1/4	1/5	1/20	20	1/2	1/4	1/5	1/20	32	1/2	1/8	1/8	1/4
9	1/2	1/4	1/8	1/8	21	1/2	1/4	1/8	1/8	33	1/3	1/3	1/6	1/6
10	1/4	1/4	1/3	1/6	22	1/4	1/4	1/3	1/6	34	1/5	2/5	1/5	1/5
11	1/3	1/3	1/6	1/6	23	1/4	1/4	1/4	1/4	35	1/4	1/4	1/3	1/6
12	1/3	1/3	1/6	1/6	24	1/4	1/4	1/3	1/6					

Лабораторная работа №2.

Метод парных сравнений

3. Цель: освоение метода количественной оценки качественных явлений.

Задача: проранжировать группу объектов методом парных сравнений и оценить логичность суждений эксперта.

4. Литература:

- Токарев В. В. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст: электронный // Цифровая платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454017>
- Методы оптимизации. Задачник: учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10417-

2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/456290> Т.

8. Саати Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва, «Радио и связь», 1993, - 278 с.

9. Магомедов К.А. Тема 3. (Презентация «Экспертные методы оптимизации»).

3. Подготовка к работе:

3.1. Изучить настоящее описание, литературу [1-3] и конспект лекции по теме.

3.2. Изучить задание к выполнению лабораторной работы.

3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий название, цель работы, задание, результаты выполнения.

4. **Оборудование:** Персональный компьютер, программа Ms Excel.

5. Задание:

Используя метод парных сравнений и на основе собственных предпочтений, осуществите ранжирование группы объектов в соответствии с табл. 1, где n – номер варианта, который равен номеру студента в группе в ЭИОС университета.

Необходимо:

5.1. с учетом собственных предпочтений заполнить обратно-симметричную матрицу парных сравнений по шкале (1/3; 1; 3). Если элемент по строке с Вашей точки зрения уступает по своим свойствам элементу по столбцу, то в матрицу вносится число 1/3, если эти элементы эквивалентны, то в матрицу вносится число 1, если элемент по строке превосходит по своим свойствам элемент по столбцу, то матрицу вносится число 3. Используя таблицу из приложения 3, пределы шкалы качественных различий сравниваемых объектов можно расширить;

5.2. вычислить собственный вектор матрицы, руководствуясь примером, приведенным в приложении 1 или используя Excel-шаблон «Шаблон Собственный вектор матрицы» (последовательность действий для вычисления собственного вектора матрицы парных сравнений описана в самом шаблоне);

5.3. вычислить максимальное собственное число матрицы, руководствуясь выкладками, приведенными в замечании 2 или используя Excel-шаблон «Шаблон максимальное собственное число матрицы» (последовательность действий для вычисления собственного числа матрицы парных сравнений описана в самом шаблоне);

5.4. оценить согласованность (однородность) суждений эксперта по матрице парных сравнений (последовательность необходимых действий описана в приложении 2);

5.5. сформулировать выводы.

Замечание 1. Собственный вектор матрицы можно приближенно вычислить без использования Excel-шаблона. В приложении 1 описано как это можно сделать;

Замечание 2. Без использования Excel-шаблона максимальное собственное число матрицы парных сравнений A можно вычислить по формуле $\lambda_{\max} = e^T [A] W$, где e – единичная матрица, а W – собственный вектор матрицы A . Пример:

Замечание 3. Решение типового примера приведено в файле «Пример выполнения задания 2».

$$\lambda_{\max} = (1 \ 1 \ 1) \begin{pmatrix} 1,00 & 3,00 & 5,00 \\ 1/3 & 1,00 & 2,00 \\ 1/5 & 0,50 & 1,00 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,65 \\ 0,23 \\ 0,12 \end{pmatrix} = 3,0037$$

Отчет должен содержать:

задание;

анализ результатов;

оценку однородности (согласованности) суждений эксперта (студента);

необходимые иллюстрации;

выводы.

Варианты заданий.

Вариант 1.

Выбор организационно-правовой формы организации, специализирующейся на выпуске недорогой офисной мебели с продуктовым ассортиментом из нескольких позиций. Выбор осуществить из приведенного перечня:

1. хозяйственное товарищество на вере (ХТ);
2. акционерное общество (АО);
3. хозяйственное общество с ограниченной ответственностью (ООТ);
4. открытое акционерное общество (ОАО);
5. производственный кооператив (ПК).

Вариант 2

Ранжирование по важности критериев, влияющих на выбор организационно-правовой формы организации, специализирующейся на выпуске недорогой офисной мебели с продуктовым ассортиментом из нескольких позиций. Перечень критериев для ранжирования:

1. степень хозяйственной самостоятельности;
2. возможность концентрации ресурсов;

3. возможность развития производственной инфраструктуры;
4. финансовая стабильность;
5. издержки, связанные с учреждением и содержанием предприятия.

Вариант 3

Ранжирование по важности факторов, влияющих на покупку чая потребителем: страна-производитель; марка; цена; реклама; наличие полной информации на упаковке чая.

Вариант 4

Ранжирование по важности критерии при подборе претендента на вакантную должность менеджера: коммуникабельность, организаторские способности, опыт работы, квалификация, уровень общей культуры.

Вариант 5

Ранжирование по важности критериев при выборе вида обеспечения банковского кредита: гарантии на использование имущества, вероятность увеличения стоимости, возврат стоимости, ликвидность, законодательно оформленное право требования.

Вариант 6

Ранжирование по важности критериев при оценке стоимости бизнеса. Ранжирование осуществить руководствуясь следующими критериями: объем валовой прибыли, объем реализуемых услуг, совокупные текущие затраты, объем привлекаемых инвестиций, доля завоеванного рынка.

Вариант 7

Выбор типа принтера для домашних нужд с учетом стоимости принтера, стоимости расходных материалов, уровня шума принтера, качества печати и скорости печати.

На рынке представлены 3 типа принтеров: матричные, струйные и лазерные.

Вариант 8

Ранжирование по важности критериев при выборе офиса:

- удобство расположения офисного здания;
- год окончания строительства офиса;
- современное оборудование офиса (цифровая телефонная линия, высокоскоростной Интернет и др.);
- инфраструктура офиса (парковка, охрана, пункты питания, фитнеса и т.п.);
- трудоемкость документооборота с застройщиком.

Лабораторная работа №4

Метод анализа иерархий.

1. **Цель работы:** метода анализа иерархий для решения многокритериальных интеллектуальных задач.

Задача: выбор альтернативы в многокритериальной задаче методом анализа иерархий.

2. **Литература:**

1. Токарев В.В. Методы оптимальных решений. В 2 т. Т.2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. — 2-е изд., испр. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 420 с.
2. Т. Саати Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва, «Радио и связь», 1993, - 278 с.
3. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: «Финансы и статистика», 2004, - 464 с.
4. Азаренкова Г. М., Локтева М. Н. Обоснование выбора метода рефинансирования дебиторской задолженности на основании решения многокритериальной задачи. // Харьков: БИЗНЕСИНФОРМ № 8 '2010.
5. Литвин Ю.В., Попова Т.Н. Оценка риск-рейтинга кредита с использованием метода анализа иерархий. // Аудит и Финансовый анализ №3 2005.
6. Магомедов К.А. Тема 9. (Презентация «Методы экспертных оценок»).
7. https://www.matbuo.ru/ex_emm.php?p1=emmtpr

3. **Подготовка к работе:**

- 3.1. Изучить литературу [1-6] и конспект лекции по теме.
- 3.2. Изучить задание к выполнению лабораторной работы.
- 3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий название, цель работы, задание, результаты выполнения.

4. **Оборудование:** Персональный компьютер, программа MS Excel.

5. Задание.

Используя метод экспертного логического анализа (метода анализа иерархий) выполнить задание в соответствии с вариантом. Содержание вариантов заданий приведено ниже. Задание выбирается в соответствии табл. 1. Номером студента совпадает с его номером в группе ЭИОС университета.

Необходимо:

- 5.1. проанализировать критерии качества на предмет возможного их объединения в однотипные группы и разделения критериев по уровням;
- 5.2. построить схему иерархии;
- 5.3. заполнить матрицы парных сравнений альтернатив по всем критериям;
- 5.4. заполнить матрицу парных сравнений критериев для учета веса критериев;
- 5.5. заполнить матрицу парных сравнений факторов (или критериев второго уровня при их наличии) для учета веса факторов;
- 5.6. найти векторы приоритетов альтернатив для всех критериев, векторы приоритетов критериев и факторов (при наличии);
- 5.7. оценить однородность суждений эксперта (матриц парных сравнений) и при необходимости исправить нелогичные суждения;
- 5.8. осуществить иерархический синтез и спрогнозировать управленческое решение,
- 5.8. оценить согласованность иерархии (по заданию преподавателя);
- 5.9. сформулировать выводы.

При выполнении некоторых этапов задания нужно использовать Excel-шаблоны «Шаблон максимальное собственное число матрицы» и «Шаблон Собственный вектор матрицы».

Отчет должен содержать:

- задание;
- схему иерархии;
- все заполненные матрицы парных сравнений и их собственные векторы;
- последовательность иерархического синтеза;
- оценку согласованности суждений эксперта;
- анализ результатов;
- иллюстрации и выводы.

Замечание 1. При выполнении задания в части построения схемы иерархии, заполнения матриц парных сравнений и вычисления векторов приоритетов

можно воспользоваться файлами «Пример 1 выполнения задания 4» и «Пример 2 выполнения задания 4» [8]. Методика оценки согласованности суждений эксперта изложена в презентации [7] «Методы экспертных оценок».

Замечание 2. При выполнении задания можно воспользоваться свободно распространяемой программой MPRIORITY 1.0. Описание этой программы приведено в файле «Описание MPRIORITY 1.0». Пример использования программы приведен в файле «Выбор ноутбука с помощью метода анализа иерархий».

Замечание 3. Критерии и альтернативы в заданиях можно уточнять по согласованию с преподавателем.

Вариант 1. Выбор организационно-правовой формы (ОПФ) организации.

Одним из этапов работы, при создании организации является выбор ее организационно-правовой формы. Необходимо создать организацию, специализирующуюся на выпуске недорогой офисной мебели с продуктовым ассортиментом из нескольких позиций.

Критериями выбора ОПФ могут быть:

1. степень хозяйственной самостоятельности;
2. возможность концентрации ресурсов;
3. возможность развития производственной инфраструктуры;
4. возможность рационального использования кадров;
5. финансовая стабильность;
6. издержки, связанные с учреждением и содержанием предприятия.

К ОПФ относятся:

1. хозяйственное товарищество на вере (ХТ);
2. акционерное общество (АО);
3. хозяйственное общество с ограниченной ответственностью (ООТ);
4. производственный кооператив (ПК).

Вариант 2. Выбор наилучшего обеспечения банковского кредита [3].

В качестве альтернатив принять наиболее часто применяемые в России виды обеспечения кредитов:

1. иностранная валюта,
2. драгоценные металлы,
3. ценные бумаги,
4. недвижимость.

В качестве критериев принять:

1. гарантии на использование имущества,
2. вероятность увеличения стоимости,

3. возврат стоимости,
4. ликвидность,
5. отсутствие износа,
6. законодательно оформленное право требования,
7. наличие места для хранения.

Вариант 3. Обоснование выбора метода рефинансирования дебиторской задолженности [4].

Выбрать оптимальный метод рефинансирования дебиторской задолженности с учетом критериев:

1. рискованность, стоимость операции,
2. наличие залога,
3. краткосрочность операции,
4. гарантия платежа,
5. немедленное инкассирование средств.

В качестве вариантов рефинансирования (альтернатив) выбрать: спонтанное финансирование,

1. учет векселей,
2. факторинг
3. и форфейтинг (<http://forfeiting.ru/factoring.htm>).

Вариант 4. Оценка риск-рейтинга кредита [5].

Необходимо оценить качество заемщиков (юридических лиц) по экспертным оценкам специалистов банка с учетом:

1. характеристик бизнеса заемщика (предсказуемость доходов, вероятность банкротства, зависимость деятельности от роста или падения цен на услуги и др.),
2. его кредитной истории (своевременность погашения задолженностей по кредитам, штрафы и санкции),
3. наличия и характера судебных процессов (ведение судебных дел в прошлом, наличие незавершенных дел),
4. менеджмента и персонала компании (качество краткосрочных и долгосрочных планов компании, уровень менеджмента, количество персонала и др.),
5. партнеров компании (наличие претензий партнеров, существенная зависимость от поставщиков и заказчиков и др.),
6. отрасль компании (экологические проблемы, тенденция развития отрасли, конкурентоспособность продукции, значимость компании в регионе, положение компании в отрасли и на рынке и др.),

7. качества представленных документов (качество бухгалтерской отчетности, аудиторское заключение и др.).

В качестве заемщиков (альтернатив) выступают фирмы, работающие в сфере малого бизнеса в отраслях:

1. строительства,
2. торговли и общественного питания,
3. и транспорта.

Вариант 5. Выбор операционной системы на основе оценки ее совокупного качества.

Необходимо выбрать операционную систему с целью создания индивидуального рабочего места с максимальным набором функций. В качестве критериев выбрать:

1. пользовательский интерфейс,
2. приложения (программное обеспечение),
3. аппаратная совместимость,
4. интеграция с облаком,
5. безопасность,
6. инструменты администратора,
7. поддержка пользователей,
8. цена и производительность.

В качестве альтернатив выбрать три современные операционные системы известных производителей.

Таблица 1.

№ студента в ЭИОС	№ варианта	№ студента в ЭИОС	№ варианта	№ студента в ЭИОС университета	№ варианта	№ студента в ЭИОС университета	№ варианта
1	1	8	2	15	3	22	4
2	2	9	3	16	4	23	5
3	3	10	4	17	5	24	6
4	4	11	5	18	6	25	1
5	5	12	6	19	1	26	2
6	6	13	1	20	2	27	3

7	1	14	2	21	3	28	4
---	---	----	---	----	---	----	---

Лабораторная работа №5

Адаптация экономических моделей к внешней среде.

3. Цель: освоение моделей интеллектуального анализа данных.

Задача: интеллектуальная обработка данных сегментирования рынка и принятие решения о позиционировании услуги «подключение к сети Интернет».

4. Литература:

10. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст: электронный // Цифровая платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218> (дата обращения: 19.04.2020).
11. Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст: электронный // Цифровая платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451288> (дата обращения: 19.04.2020).
12. Бронникова Т.С., Чернявский А.Г. Маркетинг: Учебное пособие. ТГРУ, Таганрог, 1999. 110с.
13. <https://www.youtube.com/watch?v=uoOAnJFa47o> – функция «ЕСЛИ» в задачах кластеризации.
14. <https://www.youtube.com/watch?v=-fLidSMehGg> - функция «СЧЕТЕСЛИ» в задачах кластеризации.
15. Магомедов К.А. Тема 10. (Презентация «Адаптация экономических моделей к внешней среде»).
16. Методические указания к выполнению задания 5.

3. Подготовка к работе:

- 3.1. Изучить литературу и источники [1-6 и 9] и конспект лекции по теме.
- 3.2. Изучить задание к выполнению лабораторной работы.
- 3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий название, цель работы, задание, результаты выполнения.

4. Оборудование: Персональный компьютер, программа Ms Excel.

5. Задание:

Исследовать сегментирование потребителей услуги «Подключение к сети Интернет». В качестве предполагаемых признаков сегментирования, на основе

которых могут быть разделены потребители на устойчивые группы, были выбраны:

- "Возраст" – 4 группы (1 -до 20 лет, 2 - 20-35 лет, 3 - 35-55 лет, 4 - старше 55 лет);
- "Стаж работы в сети Интернет" – 4 группы (1 - менее 1 года , 2 - 1-2 года, 3 - 2-3 года, 4 - более 3 лет);
- "Профессиональная специализация" (насколько тесно профессия клиента связана с оказываемой услугой, использует ли он сеть Интернет в своей профессиональной деятельности) – 4 группы (1 - не использую, 2 - использую крайне редко, 3 - ежедневно обращаюсь к сети, 4 - Интернет - часть моей работы);
- "Время работы в сети" (сколько в среднем клиент пользуется сетью Интернет, сколько часов) – 4 группы (1 - несколько раз месяц, 2 - несколько раз в неделю, 3 - один раз в день, 4 - несколько раз в день).

По результатам исследования принять решение о позиционировании услуги в конкретных сегментах.

Результаты опроса 50 респондентов в различных районах города, приведены в файле «Варианты к заданию №5». Номер варианта совпадает с номером студента в группе в ЭИОС университета. Для примера здесь приведен фрагмент таблицы с данными для одного из вариантов.

Признаки → Объекты ↓(респонденты)	Возраст	Стаж работы	Профессиональ ная специализация	Время работы
1	2	1	4	2
2	4	1	2	4
3	1	3	3	3
....
49	1	3	3	2
50	3	2	4	3

Замечание 1. Пример выполнения задания приведен в файле «Пример выполнения задания 5». При выполнении задания можно воспользоваться этим файлом в качестве шаблона. В видеофайлах [5,6] описаны особенности применения функций «ЕСЛИ» и «СЧЁТЕСЛИМН» в задачах кластеризации.

Необходимо:

1. Внести результаты опроса респондентов для своего варианта в исследовательский массив на лист Ms Excel.
2. Определить наиболее перспективные признаки сегментирования, для чего вычислить корреляционную матрицу парных коэффициентов корреляции для

результатов опроса, занесенных в исследовательский массив. Для вычислений нужно воспользоваться командой «Корреляция» в группе «Анализ данных» во вкладке «Данные».

- По значениям коэффициентов корреляции между различными признаками найти наиболее перспективные признаки сегментирования. На основе найденных наиболее перспективных признаков сегментирования сформировать сегментные группы ("потребительские сегменты") для чего вычислить частоты (проценты) по сегментным группам. Для вычислений воспользоваться формулой =СЧЁТЕСЛИМН(\$A\$2: \$A\$51;1;\$B\$2:\$B\$51;1).
- Выделить несколько сегментов с наибольшей частотой появления в сегменте потребителей услуги. Полученные данные перевести в проценты и занести в таблицу. Пример оформления таблицы приведен на Рис. 1.

"Профессиональная специализация"	"Стаж работы в сети"	%
Не использую	Менее 1 года	23
Не использую	1-2 года	22
Использую крайне редко	1-2 года	17
Ежедневно обращаюсь к сети	1-2 года	15

Рис. 1

- Дать описание сегментам, присвоив им специальные маркетинговые "прозвища" для удобства последующей работы с ними. Пример приведен на Рис. 2.

"Профессиональная специализация"	"Стаж работы в сети"	"Прозвище" сегмента	Описание (характеристики сегмента)
Не использую	Менее 1 года	"Новичок"	Данный сегмент еще не успел основательно освоиться в среде Интернет, использует Интернет в бытовых целях, не применяет его в своей профессиональной деятельности
Не использую	1-2 года	"Бытовой Интернет"	Представители сегмента освоили сеть Интернет и легко в ней ориентируются, но их профессиональная деятельность либо лежит за пределами сети Интернет, либо они не знают

			возможностей использования Интернет в своей профессиональной деятельности
Использую крайне редко	1-2 года	"Справка на работе"	Представители сегмента представляют себе возможности Интернет и используют его на работе для получения справочной информации в редких случаях. Профессия чаще не связана с информационными потоками
Ежедневно обращаюсь к сети	1-2 года	"Интернет в работе"	Представители сегмента представляют себе возможности Интернет и активно используют его на работе для получения профессионально ориентированной информации

Рис. 2

6. Привести критериальную оценку перспективных сегментов.

Отчет должен содержать:

задание;

результаты, полученные в п.п. 1-6;

анализ результатов, необходимые иллюстрации и выводы.

Лабораторная работа №6.

Функциональное моделирование в стандарте IDEF0

1. **Цель:** освоение метода функционального моделирования систем в стандарте IDEF0.

Задача: разработать диаграммы верхнего уровня модели и диаграммы декомпозиции первого и второго уровней.

2. **Литература.**

1. Силич В.А., Силич М.П. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2006. — 136 с.
2. <https://uchebana5.ru/>
3. Магомедов К.А. Тема 11. (Презентация «Структуры как средство исследования систем»).
4. Магомедов К.А. Тема 12. (Презентация «Системный анализ в экономике»).

3. Подготовка к работе:

- 3.1. Изучить литературу и источники [1-2] и конспекты лекций по теме.
- 3.2. Изучить задание (с приложением) к выполнению лабораторной работы.
- 3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий название, цель работы, задание, результаты выполнения.

4. Оборудование: Персональный компьютер.

5. Задание:

Представить моделируемую систему в виде единого функционального блока с дугами *входа*, *выхода*, *управления* и *механизма*, описывающими окружение системы. Представить первый и второй уровни декомпозиции системы в виде совокупности составляющих ее функций и связей между ними:

- 5.1. построить диаграмму декомпозиции первого уровня бизнес-процесса «пожарить шашлык» в соответствии с контекстной диаграммой, приведенной на рис. 1;
- 5.2. построить диаграмму декомпозиции второго уровня для одной из функций (работ), входящих в диаграмму декомпозиции первого уровня.

Список функций (работ) второго уровня: приготовление мяса, подготовка овощей, жарка шашлыка, подача блюда на стол. Выбор функции (работы) определяется вариантом в соответствии с таблицей. Номер варианта совпадает с номером студента в группе в ЭИОС университета.



Рис. 1. Контекстная диаграмма

Замечания.

1. Студент может самостоятельно выбрать другой объект моделирования, согласовав его с преподавателем, и построить контекстную диаграмму, диаграмму декомпозиции первого уровня, диаграмму декомпозиции второго уровня для одной из функций (работ), входящих в диаграмму первого уровня.

2. Пример декомпозиции бизнес-процессов приведен в презентации [4] «Системный анализ в экономике».

Отчет должен содержать:

- задание;
- контекстную диаграмму бизнес-процесса;
- диаграмму декомпозиции первого уровня;
- диаграмму декомпозиции второго уровня для одной из функций (работ), входящих в диаграмму первого уровня.

Таблица 1.

№ варианта	Функция (работа)	№ варианта	Функция (работа)
1	приготовление мяса	13	приготовление мяса
2	подготовка овощей	14	подготовка овощей
3	жарка шашлыка	15	жарка шашлыка
4	подача блюда на стол	16	подача блюда на стол
5	приготовление мяса	17	приготовление мяса
6	подготовка овощей	18	подготовка овощей
7	жарка шашлыка	19	жарка шашлыка
8	подача блюда на стол	20	подача блюда на стол
9	приготовление мяса	21	приготовление мяса
10	подготовка овощей	22	подготовка овощей
11	жарка шашлыка	23	жарка шашлыка
12	подача блюда на стол	24	подача блюда на стол

РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на зачете максимум – 20 баллов.

2-балльная шкала	Не зачтено	Зачтено
балльная шкала	50 и менее	51 и более

Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

<i>Показатели оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Выполнение лабораторных работ	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Ответы на устные вопросы при защите лабораторных работ	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Контрольное тестирование	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-50	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-100	«зачтено»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 51% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания выполнены без ошибок

Шкала оценок по промежуточной аттестации

<i>Наименование формы промежуточной аттестации</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Зачет	0-20	«не зачтено» «зачтено»

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-9	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
10-20	«зачтено»	Базовый уровень	Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Методика оценивания выполнения контрольных работ.

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
8-10	«отлично»	1. Полнота ответов на вопросы; 2. Своевременность	Выполнено 85% заданий, даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы.

6-7	«хорошо»	выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность выполнения.	Выполнено 70% заданий, даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
3-5	«удовлетворительно»		Выполнено 51% заданий, даны неполные ответы на поставленные вопросы, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
0-2	«неудовлетворительно»		Выполнено 0-50% заданий, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Методика оценивания ответов на устные вопросы.

Устный опрос проводится после выполнения каждой лабораторной работы. Целью опроса является проверка умения формулировать выводы по работе, а также грамотно последовательно излагать материал при защите лабораторной работы.

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
8-10	«отлично»	1. Полнота данных ответов. 2. Аргументированность данных ответов. 3. Правильность ответов на вопросы.	Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.
6-7	«хорошо»		Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3-5	«удовлетворительно»		Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении

		<p>понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</p>
0-2	«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>

Методика оценивания выполнения лабораторных работ.

Лабораторные работы носят исследовательский характер и завершают освоение каждой темы. Работы выполняются в компьютерном классе, оснащенный программным обеспечением для моделирования систем и процессов.

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
8-10	«отлично»	<p>1. Подготовленность к выполнению лабораторной работы. 2. Полнота выполнения лабораторной работы. 3. Самостоятельность</p>	<p>Обучающийся подготовлен к выполнению лабораторной работы: изучил задание и необходимые источники. Полностью выполнил все пункты лабораторного задания. Проявил самостоятельность при выполнении лабораторной работы.</p>
6-7	«хорошо»	<p>при выполнении лабораторной работы. 4. 5.</p>	<p>Обучающийся в целом подготовлен к выполнению лабораторной работы: изучил задание, но не все необходимые источники. При выполнении отдельных пунктов задания допустил ошибки. Проявил самостоятельность при выполнении лабораторной работы.</p>
3-5	«удовлетворительно»		<p>Обучающийся недостаточно подготовлен к выполнению лабораторной работы: изучил не все</p>

			<p>пункты задания и необходимые источники.</p> <p>Выполнил не все пункты лабораторного задания.</p> <p>Не проявил в достаточной мере самостоятельность при выполнении лабораторной работы.</p>
0-2	«неудовлетворительно»		<p>К выполнению лабораторной работы обучающийся подготовился плохо, смог выполнить только отдельные пункты задания, литературные источники не изучил. При выполнении задания допустил грубые ошибки.</p>

Методика оценивания ответа на зачете.

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет. Обучающемуся предлагается ответить на один теоретический вопрос из перечня вопросов для устного опроса и решить задачу. Задачи сформулированы в лабораторных работах. Зачет проводится в устной форме. Обучающемуся предоставляется не менее 20 минут на подготовку. За ответ на теоретический вопрос обучающийся может получить максимально 10 баллов, за решение задачи 10 баллов. Итого 20 баллов.

При применении дистанционных форм обучения зачет проводится в форме тестирования с помощью ЭИОС университета.

На тестирование отводится 90 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 60 вопросов.

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине
«Теория систем и системный анализ»**

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____