



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ***

Направление подготовки (специальность)  
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами

Уровень высшего образования - бакалавриат

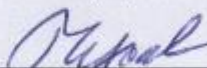
Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	2
Семестр	3

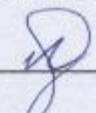
Магнитогорск  
2019 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

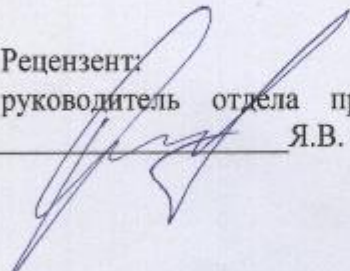
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 11.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  Л.В. Курзаева

Рецензент:  
руководитель отдела проектной разработки ООО ЦИТ "Факт" БИиИТ,  
 Я.В. Осипов



**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от 31 августа 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Гусев* Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирования компетенций по применению научно-методических подходов к анализу и разработке организационно-технических и экономических процессов и систем различной природы и уровня сложности посредством методов системного анализа и моделирования.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теория систем и системный анализ входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Информационные системы и технологии

Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и данных

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная -технологическая (проектно-технологическая) практика

ИТ-инфраструктура

Математическое моделирование

Основы искусственного интеллекта

Методы научных исследований в сфере ИКТ

Управление проектами внедрения, сопровождения и адаптации ИС

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория систем и системный анализ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
ОПК-6.1	Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов
ОПК-6.2	Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для

	решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 академических часов;
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов
- самостоятельная работа – 51,1 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение в общую теорию систем. Парадигма системного анализа								
1.1 Системность: основные понятия, эволюция и сущность. Определение «система».	3	2	2		4	Самостоятельная проработка темы	Устный опрос	ОПК-6.1
1.2 Проблема построения классификации систем. Свойства систем		2	4/2И		4	Самостоятельная проработка темы	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-6.1
1.3 Системы с управлением. Адаптивное управление		2	4/4И		6	Самостоятельная проработка темы	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-6.1
1.4 Теоретические основы системного анализа (этапы, методы)		4	4/2И		6	Самостоятельная проработка темы	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-6.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		10	14/8И		20			
2. Системный анализ в организационных системах								
2.1 Системное описание сложных объектов.	3	2/2И	6		8	1. Самостоятельная проработка тем 2. Выполнение комплексного системного анализа на выбранную тему	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

2.2 Экспертная оценка	2/2И	4		8	1. Самостоятельная проработка тем 2.Выполнение комплексного системного анализа на выбранную тему	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.3 Моделирование сложных систем	2	8		10	1. Самостоятельная проработка тем 2.Выполнение комплексного системного анализа на выбранную тему	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.4 Постановка задач принятия решений. Модели, методы и технологии принятия решений.	2	4		5,1	1. Самостоятельная проработка тем 2.Выполнение комплексного системного анализа на выбранную тему	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2
Итого по разделу	8/4И	22		31,1			
Итого за семестр	18/4И	36/8И		51,1		экзамен	
Итого по дисциплине	18/4И	36/8И		51,1		экзамен	

## 5 Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются интерактивные технологии обучения с элементами проектного подхода.

Теоретический материал подается в виде лекций-визуализаций – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

В ходе изучения дисциплины используется метод анализа конкретных ситуаций и дискуссии. При решении задач студенты на основе качественных и количественных методов системного анализа должны выявить «узкие места» в процессах функционирования объектов, предложить свое решение и проверить/обосновать его эффективность.

В ходе проведения всех лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-449698>

### б) Дополнительная литература:

1. Курзаева Л. В. Введение в теорию систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2013 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=31.pdf&show=dcatalogues/1/1123919/31.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйссер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-v-ekonomike-454603>

3. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-450656>

Журналы:

1. Труды Института Системного Анализа РАН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isa.ru/proceedings/>

2. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://stsam.irgups.ru/to-the-reader>

3. Системный анализ в науке и образовании: электронный журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sanse.ru>



**в) Методические указания:**

1. Курзаева, Л.В. Теория систем и системный анализ: методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Системный анализ и проектирование» для очной и заочной форм обучения. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. - 11 с.

2. Курзаева, Л.В. Теория систем и системный анализ: методические указания для оценки знаний студентов по дисциплине «Теория систем и системный анализ», «Общая теория систем» для направлений подготовки «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика». - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. - 20с.

3. Курзаева, Л.В. Теория систем и системный анализ: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов направления подготовки «Прикладная информатика». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 42 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
График-студิโอ Лайт	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Ramus	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Dia	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Выбор	свободно распространяемое	бессрочно
T-Choice	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**  
**Тема 1.1. Системность: основные понятия, эволюция и сущность. Определение «система»**

**Цель изучения:** получить исходные знания о предмете дисциплины «Теория систем и системный анализ», характеристика методов общей теории систем.

**Изучив данную тему студент должен:**

**- знать**

- базовые понятия теории систем (надсистема, подсистема, среда, элемент, связь, структура, организация, системообразующий фактор.);

**- уметь**

- описать структуру теории систем;
- классифицировать методы теории систем;
- идентифицировать связи теории систем с другими науками.

**Акцентировать внимание на следующем:**

- Имеющиеся определения понятия «система» отличаются степенью общности и границами применимости.

- Общие свойства, которые характеризуют понятие «система»:

- Наличие элементов, которые могут быть описаны атрибутами (свойствами самих элементов);

- Наличие разного вида связей между элементами, которые определяют степень их организации в целом (функциональные свойства);

- Наличие отношений между элементами, которые определяются уровни иерархии в строении целого образования (свойство соотношения);

- Наличие цели существования системы, которая определяет целесообразность ее существования в окружающей среде (свойство самоуправления или управления).

- Наличие языка описания состояния и функционального поведения системы (свойство изоморфизма, многообразия средств описания).

- Основными методами общей теории систем являются прикладной системный анализ, математическое моделирование, прикладной синтез систем.

- Цель системного анализа - определить происхождение эффекта взаимодействия.

- Цель математического моделирования - создание объекта, подобного исследуемой системе, для: проверки полноты знаний об объекте, получения нового знания об объекте с помощью более простой для исследования модели, предсказания поведения объекта, управления объектом

- Цель синтеза систем - создание систем с наперед заданными свойствами на основе знания об исследованной системе

- Общая теория систем имеет взаимосвязи с другими науками.

**Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Каковы социальные и научно-методологические предпосылки возникновения теории систем?

2. Назовите основополагающие понятия, сыгравшие важную роль в развитии системных представлений.

3. Дайте характеристику основных этапов возникновения и развития теории систем.

4. Какой вклад в становление системных идей внесла философия?

5. Дайте характеристику основным источникам системных представлений.

6. Кто является основоположником общей теории систем? Каковы его основные идеи?

7. Дайте определение понятия «среда».

8. Сформулируйте правила выделения системы из окружающей среды.

9. Дайте определение понятия «элемент».

10. Укажите различия между подсистемой и надсистемой.
11. Дайте характеристику общества как системы. Каковы его основные подсистемы?
12. Каковы основные специфические признаки общества как системы?
13. Какой вклад в развитие системных идей внесли российские исследователи?
14. Сделайте выводы о направлении развития системных представлений.

## **Тема 1.2. Проблема построения классификации систем. Свойства систем**

**Цель изучения:** обучить оценке общих, структурных и динамически свойств систем и их классификации.

**Изучив данную тему студент должен:**

**- знать:**

- общие свойства, определяющие вид системы;
- структурные свойства: иерархическая упорядоченность, централизация, вертикальная целостность и горизонтальная обособленность;
- динамические свойства: систематизация, изоляция, рост, стабильность, адаптивности т.п.;

**- уметь:**

- продемонстрировать свое решение проблемы классификации систем;

**- иметь навыки:**

- оценки свойств системы;
- классификации систем по заранее заданным видам.

**Акцентировать внимание на следующем:**

• Классификация систем представляет собой исключительно сложную проблему, которая еще не разрешена в науке. Причин несколько. Наиболее существенная из них заключается в том, что конкретных разновидностей систем столь много, что создается ощущение их полного совпадения со всеми типами имеющихся объектов. Другая причина состоит в абстрактности понимания самой системы.

• Классифицировать системы можно по дихотомии (двойственного характера) общих свойств, например:

– на субстанциональном уровне: по способу существования (физические - абстрактные), по происхождению (естественные - искусственные) и т.д.;

– на уровне строения: по отношению к среде (открытые - закрытые), по сложности: (простые - сложные - очень сложные) и т.д.;

– на уровне функционирования: по управлению, с управлением - без управления, по обусловленности поведения (детерминированные - стохастические) и т.д.;

– на уровне развития: по траектории развития (линейные - нелинейные) по отношению ко времени (динамические - статические) и т.д.

**Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Что такое сущностная классификация? Какие требования к ней предъявляются наукой?
2. Охарактеризуйте конкретную систему по срезам и основаниям рассмотренных в Теме 2. классификации систем.
3. Охарактеризуйте основные разновидности систем.
4. В чем специфика сложных систем?
5. Каковы основные подходы к пониманию сложности систем?
6. Что такое сложность системы? Из чего она складывается?
7. Каковы особенности социальных систем по сравнению с системами иной природы?
8. Дайте характеристику органической системе.
9. Каково влияние положительной обратной связи в системе.
10. Каково влияние отрицательной обратной связи в системе.
11. Что такое адаптивная система?
12. Определите специфику системы с управлением.

### Тема 1.3. Системы с управлением. Адаптивное управление

**Цель изучения:** сформировать знания об управлении в системах.

**Изучив данную тему студент должен:**

- **знать:**

- типы управления;
- принципы функционирования систем с управлением;
- особенности организационных систем;

- **уметь:**

- производить описание и анализ систем с управлением.

**Акцентировать внимание на следующем:**

• Управляемые системы относятся к категории кибернетических систем. В настоящее время кибернетикой принято называть учение об общих закономерностях процессов управления и связи в организованных системах, к числу которых относятся машины, живые организмы и их объединения (общества).

• Управление в организованных системах рассматривается, прежде всего, как процесс преобразования информации: информация об объекте управления воспринимается управляющей системой, перерабатывается в соответствии с той или иной целью управления и в виде управляющих воздействий передается на объект управления. Поэтому понятие информации принадлежит к числу наиболее фундаментальных понятий кибернетики. В основе кибернетики лежит идея о возможности общего подхода к изучению процессов управления в системах различной природы.

• Для решения задач управления выделяют два типа входных величин: *управляющие* воздействия  $X$  и *возмущающие* воздействия  $M$  (рис. 1.)

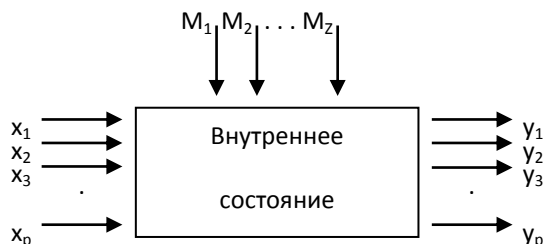


Рис. 1. Переменные, действующие на систему

Воздействие системы на окружающую среду характеризуется значениями ее *выходных* величин  $Y$ . Совокупность выходных величин и их изменения определяют поведение системы, позволяют руководителю оценивать соответствие движения системы целям управления.

• Различают три схемы управления: разомкнутое управление, управление по обратной связи, управление по возмущению от внешней среды.

• Под *организационными* понимают системы, имеющие своей целью организацию деятельности коллектива людей для достижения определенных целей. Спектр организационных систем очень широк: экономические, социально-экономические, политические, образование, здравоохранение, военные организации, государство, международные организации и т. п.

**Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Охарактеризуйте типовые блоки систем управления.
2. Какие существуют типы управления?
3. Что представляют собой организационные системы?
4. Что такое движение системы и пространство состояний?
5. Каковы характеристики движения системы?
6. Назовите основные методы изучения систем управления.
7. Каковы особенности «нетрадиционных систем управления»?



#### **Тема 1.4. Теоретические основы системного анализа (этапы, методы)**

**Цель изучения:** сформировать общие представления о методологии системного анализа, а также умения определять вид системного анализа и выбирать методы адекватные цели конкретного исследования.

**Изучив данную тему студент должен:**

- **знать:**

- принципы системного анализа;
- последовательность и приемы системного анализа;

- **иметь представление о:**

- разнообразии видов системного анализа;
- классификации методов системного анализа;

- **уметь:**

• формулировать определять вид, формулировать цели и подбирать методы системного анализа конкретной предметной области, объекта, события.

**Акцентировать внимание на следующем:**

• Цель системного анализа - определение происхождения эффекта взаимодействия.  
• Альтернативная формулировка цели системного анализа: «Установить структуру исследуемой системы» Т.к. эмерджентность обусловлена связями между элементами системы, выявление причины отличия свойств системы от свойств составляющих её элементов требует исследования её структуры.

• Методология системного анализа представляет собой довольно сложную и пеструю совокупность принципов, подходов, концепций и конкретных методов

• Последовательность и приемы системного анализ определены для разных предметных областей: применительно к социальным системам (Ю.И. Черняк), применительно к системам с высокой неопределённостью (Н.П. Федоренко,) применительно к кибернетическим системам (Э.Х. Лийв), применительно к хозяйствующим субъектам (С. Янг), применительно к проблеме формализации СА (Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко) и др.

• Результат системного анализа – знание о природе эффекта взаимодействия в исследуемой системе.

• Бурное развитие системного анализа приводит к дифференциации его разновидностей по многим основаниям, в качестве которых выступают: назначение системного анализа; направленность вектора анализа; способ его осуществления; время и аспект системы; отрасль знания и характер отражения жизни системы.

• Методы системного анализа еще не получили достаточно убедительной классификации в науке. В качестве оснований классификации используются: тип знания, обрабатываемый методом; способ реализации, в качестве которого могут выступать либо интуиция, либо знание; выполняемые функции, сводящиеся к получению, представлению и обработке информации; уровень знания — теоретический либо эмпирический; форма представления знания, которая может быть качественной либо количественной.

**Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. В чем заключается аргументация относительно возрастания в современном обществе роли системного анализа?
2. Системность. Системообразующий фактор.
3. Системность неорганической природы.
4. Системность органической природы.
5. Каковы основные виды системной деятельности?
6. Какова структура системного анализа?
7. Каковы виды системного анализа? Сформулируйте основные принципы системного анализа.
8. Дайте характеристику.
9. Охарактеризуйте методы системного анализа.

10. Каковы основные системные теории? Каковы их познавательные возможности?
11. Определите основные категории системного анализа.
12. Детально осмыслите модель системного анализа Ю. И. Черняка. Где она применяется?
13. Каковы основные разновидности системного анализа?
14. Дайте классификацию методов системного анализа.

### **Тема 2.1. Системное описание сложных объектов.**

**Цель изучения:** сформировать умения постановки задач, формулировать цели и проблемы систем различной природы.

**Изучив данную тему, студент должен:**

**- знать:**

- общие принципы постановки и формализации целей;
- важность, роль и место целеполагания при дескриптивном и конструктивном подходе к определению системы;

**- уметь:**

- формулировать (выявлять) проблемы;
- выявлять структуры целей;
- формирование критериев и оценок;

**- иметь навыки:**

- построения дерева целей, дерева проблем, диаграммы Исикавы.

**Акцентировать внимание на следующем:**

• Понятие «цель» относится к числу сложнейших категорий социологии, философии, экономики, теории управления. Упрощенно, цель — предмет устремления, заранее намеченный конечный замысел, ожидаемый результат действия системы, то, во имя чего функционирует система.

• Цель представляет собой состояние, к которому направлена тенденция движения объекта. В неживой природе существуют объективные цели, а в живой дополнительно - субъективные цели. Образно говоря, объективная цель - это мишень для поражения, а субъективная цель - желание стрелка поразить ее. Цель обычно возникает из проблемной ситуации, которая не может быть разрешена наличными средствами. И система с присущей ей или частично измененной структурой и функцией выступает средством разрешения проблемы. Схематично это представлено на рис. 2.



Рис.2. Возникновение целей

• Следует различать цели с позиции субъекта и объекта. Цель с позиции субъекта определяет цель анализа, описания, проектирования (создания и реорганизации) и управления. Цель с позиции объекта определяет цель его функционирования (существования), которая может быть заложена при ее создании либо при формироваться внутри него.

- Система использует, как правило, несколько целей, образующих иерархию.

• Формулирование и выбор цели процесс сугубо субъективный. Если ставится цель, то всегда имеется субъект целеполагания, точка зрения которого отражается в ней. Субъективность цели выражается ценностями, потребностями, интересами, мотивами, знаниями и пониманиями действительности того, кто ставит цель.

• При формулировании цели необходимо проследить то, чтобы она была конкретной, измеримой, достижимой, согласованной, приемлемой (реалистичной) и определенной по времени.

- Для постановки целей используются «деревья» целей и проблем.
- Для количественной оценки достижения цели используются критерии. Цели в зависимости от ее постановки и требований реальных задач может быть многокритериальной. При этом, критерии должны описывать все важные аспекты цели, но при этом желательно минимизировать число необходимых критериев.

*Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:*

1. Сформулируйте определения понятия «цель»?
2. Какую роль играет точка зрения в процессе целеполагания?
3. Что понимается в системном анализе под целью с позиции субъекта?
4. Что понимается в системном анализе под целью с позиции объекта?
5. Приведите примеры целей какой-либо одной искусственной и естественной систем? В чем их принципиальное различие.
6. Поясните необходимость использования критериев?
7. Объясните причины многокритериальности целей и необходимость сведения критериев к минимуму.
8. Что понимается в системном анализе под проблемой?
9. Перечислите основные требования к цели.
10. Перечислите принципы «построения дерева» проблем и «дерева целей»
- 11.

### **Тема 2.2. Экспертная оценка систем**

**Цель изучения:** знакомство с особенностями, преимуществами и недостатками моделирования как метода системного анализа.

**Изучив данную тему, студент должен:**

**знать:**

- возможности, отличительные особенности современных пакетов прикладных компьютерных программ для обработки данных;
- методы экспертной оценки систем.

**уметь:**

- применять программные средства для решения задач обработки мнений экспертов
- проводить необходимые расчеты в соответствие с выбранным методом экспертной оценки;

**иметь навыки:**

- использования основных приемов обработки данных.

**Акцентировать внимание на следующем:**

1. Классификация методов экспертной оценки
2. Анкетный метод нормирования
3. Анкетный метод ранжирования
4. Парные сравнения и анализ иерархий
5. Согласованность экспертов.

*Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:*

1. Кто может выступать экспертом
2. Что такое согласованность экспертов?
3. Расскажите о сути и этапах проведения экспертной оценки изученными методами.

### **Тема 2.3. Моделирование сложных систем.**

**Цель изучения:** знакомство с особенностями, преимуществами и недостатками моделирования как метода системного анализа.

**Изучив данную тему, студент должен:**

**- знать:**

- типы моделей;
- основные моменты математического моделирования;

- принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

**- уметь:**

- классифицировать модели;
- отобразить характерные особенности предметной области, значимые при моделировании для конкретной цели и с конкретной точки зрения;
- строить линейные и нелинейные, имитационные модели;
- производить анализ чувствительности и устойчивости.

**- иметь навыки:**

- построения дерева функций;
- построения модели состава и структурной схемы;
- разработки матрицы системных характеристик.

***Акцентировать внимание на следующем:***

- Моделирование - метод исследования систем на основе переноса изучаемых свойств системы на объекты другой природы. Цель моделирования понять и изучить качественную и количественную природу явления, отразить существенные для исследования черты явления в пригодной для использования в практической деятельности форме.

- Достоинствами метода моделирования являются: универсальность; меньшая стоимость исследования; меньшая продолжительность исследования во времени. Недостатками являются: гносеологические трудности построения адекватной модели; сбор большого количества достоверной информации; нецелостность модели.

- В зависимости от характера изучаемых процессов в системе все виды моделирования могут быть разделены на детерминированные и стохастические, статические и динамические, дискретные и непрерывные

- В зависимости от формы представления объекта (системы) можно выделить мысленное (образное и знаковое) и реальное (производственный эксперимент, комплексные испытания, физическое моделирование) моделирование.

- Существует три ключевых фактора, которые необходимо решить в процессе переноса: отбор существенных факторов и их оценка, целостность, адаптация.

- Различают: гомоморфные и изоморфные модели. Гомоморфизм - отображение части свойств оригинала на модель. Изоморфизм - взаимно однозначное отображение соответствие между оригиналом и моделью в области изучаемых свойств. Абсолютно точных моделей не бывает (исключая тривиальные случаи).

- Модель может применяться в качестве: средства осмысления действительности; средства общения; средства обучения и тренировки; инструмента прогнозирования; средства постановки экспериментов.

- Описание системы целесообразно начинать с трех позиций: функциональной, морфологической (структурной) и информационной.

- Системное моделирование ориентировано на поиск в системной модели оптимальных характеристик в целях преобразования по принципам оптимальности реальных объектов практической деятельности людей.

- Существующие методы формирования моделей представляют собой некий спектр методов, дающих различную степень формализации — от вербального описания до аналитических зависимостей. Этот «спектр» методов разделяют на два больших класса: методы формализованного представления систем и методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (эвристические). К методам формализованного представления систем относятся: аналитические и статистические методы, методы дискретной математики и графические методы. К эвристическим методам можно отнести: методы индивидуальной экспертизы, методы групповой экспертизы, методы выработки коллективных решений, методы структуризации, морфологические методы, методы организации сложных экспертиз.

• Математическая модель – это искусственно созданный объект в виде математических, знаковых формул, который отображает и воспроизводит структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами исследуемого объекта.

• Полное математическое описание (модель) объекта обычно содержит уравнения статики и динамики.

• Выделяют следующие методы построения математических моделей:

▪ аналитический - модель строится на основании известных законов, действующих в объекте;

▪ статистический (экспериментальный) - модель объекта строится на основании наблюдений за входными и выходными переменными;

▪ экспериментально-аналитический — исходная структура модели строится на основании анализа процессов в системе, а коэффициенты определяются по экспериментальным данным.

**Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:**

1. Дайте определения понятий «модель» и «моделирование».
2. Охарактеризуйте этапы построения модели.
3. Какие функции могут выполнять модели?
4. Дайте классификацию моделей.
5. Укажите причины неполного отражения свойств объекта-оригинала на модель.
6. В каких случаях используется моделирование вместо научного эксперимента?
7. Охарактеризуйте преимущества и недостатки метода моделирования по сравнению с методом научного эксперимента.
8. Перечислите формы представления моделей.
9. Определите суть функционального моделирования.
10. Определите суть структурного моделирования.
11. В чем заключается сущность математического представления систем.
12. Раскройте суть проблемы:
  - выбора структуры модели;
  - оценивании параметров модели;
  - выбора критерии оценки качества модели.
13. Перечислите основные шаги построения с помощью аналитического подхода:
  - математической модели статики объекта;
  - математической модели динамики объекта.

#### **Тема 2.4. Постановка задач принятия решений. Модели, методы и технологии принятия решений**

**Цель изучения:** сформировать знания по основам принятия решения.

**Изучив данную тему студент должен:**

**- знать:**

- критериальный язык описания выбора;
- основные методы теории принятия решений;
- об особенностях выбора в условиях определенности, частичной определенности и полной неопределенности;

**- уметь:**

- осуществлять постановку и классификацию задач оптимизации;
- осуществлять постановку и осуществлять анализ результатов экспертизы.

**Акцентировать внимание на следующем:**

- Для принятия решения необходимо получить аксиологическое описание проблемы — выражение, связывающее цель со средствами ее достижения. Такие выражения



получили в разных прикладных направлениях различные названия: критерий функционирования, критерий или показатель эффективности, целевая или критериальная функция, функция цели и т. п.

• В зависимости от изученности проблемной ситуации, возможны различные подходы к формированию целевой функции:

а) если известен закон, позволяющий связать цель со средствами, то задача практически всегда решается;

б) если закон не известен, то стараются определить закономерности на основе статистических исследований:

в) если это не удастся сделать, то выбирают или разрабатывают теорию, в которой содержится ряд утверждений и правил, позволяющих сформулировать концепцию и конструировать на ее основе процесс принятия решения:

г) если и теория не существует, то выдвигается гипотеза и на ее основе создаются имитационные модели, с помощью которых исследуются возможные варианты решения.

• Все виды задач принятия решений можно разделить на три больших класса: принятие решений в условиях полной определенности (например, задачи линейного программирования), задачи принятия решений в условиях частичной неопределенности или риска (решаемых на основе известных статистических характеристиках процесса), а также задачи принятия решений на основе полной неопределенности (решаемые, например, с помощью теории игр).

***Для самоконтроля темы необходимо ответить на следующие вопросы:***

1. В каком случае отсутствует проблема принятия решения?
2. Что понимается под постановкой задачи?
3. В каких случаях задача принятия решения становится проблемой?
4. Какое выражение нужно получить при постановке задачи принятия решения?
5. Объясните суть целевой функции (функции цели).
6. Перечислите основные трудности формализации целевой функции.
7. В чем особенности принятия решений в условиях частичной определенности?
8. В чем особенности принятия решений в полной неопределенности?

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
ОПК-6.1	Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Категориальный аппарат системного подхода.</li> <li>2. Эволюция системных представлений.</li> <li>3. Признаки систем: расчленимость, целостность, связность, неаддитивность.</li> <li>4. Проблема построения классификации систем. Классификация систем.</li> <li>5. Свойства систем. Общие свойства, определяющие тип системы.</li> <li>6. Свойства систем. Структурные свойства.</li> <li>7. Свойства систем. Динамические свойства.</li> <li>8. Сложность системы. Малые, большие и сложные системы.</li> <li>9. Понятие об управлении. Виды управления.</li> <li>10. Методы исследования систем управления.</li> <li>11. Общее понятие об организационных системах.</li> <li>12. Принципы системного анализа.</li> <li>13. Этапы системного анализа.</li> <li>14. Классификация методов системного анализа.</li> <li>15. Алгоритм системного анализа организации.</li> <li>16. Анализ проблем.</li> <li>17. Системный анализ целей. Целеобразование.</li> <li>18. Определение критериев и уровней их измерения.</li> <li>19. Моделирование систем: основные понятия, принципы.</li> <li>20. Метод анализа иерархий</li> <li>21. Мозговой штурм.</li> <li>22. Метод ассоциаций и синектика.</li> <li>23. Морфологические методы.</li> <li>24. Метод «Делфи»</li> <li>25. Экспертная оценка. Метод нормирования.</li> </ol>

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>26. Экспертная оценка. Метод ранжирования.</p> <p>27. Оценка согласованности экспертов.</p> <p>28. Морфологическое описание систем.</p> <p>29. Функциональное моделирование.</p> <p>30. Когнитивные модели. Основные принципы построения и анализа.</p> <p>31. Принятие решений. Основные понятия.</p> <p>32. Принятие решений в условиях определенности.</p> <p>33. Принятие решений в условиях риска.</p> <p>34. Принятие решений в условиях полной неопределенности</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>Термин "эмерджентность" определяет такое свойство системы, которое:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. определяет устойчивость системы к внешним воздействиям;</li><li>b. описывает взаимоотношение системы с внешней средой;</li><li>c. возникает при объединении частей и не может быть без этого объединения;</li><li>d. присуще системе в определенной ситуации.</li></ul> <p>2. Сложность развития системы определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. по числу элементов системы, числу и разнообразию типов связей между ними, количеству иерархических уровней и общему числу подсистем системы;</li><li>b. характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействие системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;</li><li>c. гибкостью реакций на заранее неизвестные воздействия среды;</li><li>d. характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.</li></ul> <p>3. Мобильный телефон – это:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. детерминированная система;</li><li>b. стохастическая система;</li><li>c. абстрактная система;</li><li>d. закрытая система.</li></ul> <p>4. Основными функциями обратной связи являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. противодействие тому, что делает сама система, когда она выходит за установленные пределы;</li></ul> |
|--|--|--|

- b. компенсация возмущений и поддержание состояния устойчивого равновесия системы;
- c. выработка управляющих воздействий на объект управления;
- d. Передача вещества, энергии и информации от одного элемента к другому в направлении основного процесса.

5. Свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены или дублирования:

- a. надежность (робастность);
- b. адаптируемость;
- c. живучесть;
- d. ни одно из перечисленных.

Примеры заданий:

1. Построить матрицу системных характеристик для выбранной системы
2. Рассчитать коэффициенты уравнения регрессии для выбранных параметров системы в табличном процессоре
3. Построить функциональную модель выбранного процесса в нотации IDEF0.
4. Оцените влияние факторов на проблему, полученная экспертным методом ранжирования и нормирования.
5. Какой метод вам кажется более предпочтительным. Обоснуйте ответ.

Матрица опроса (четыре эксперта, три фактора)

Эксперты	Ф а к т о р ы		
	1	2	3
1	3	2	1
2	3	1	2
3	2	3	1

4	3	2	1
---	---	---	---

**Примерные темы заданий:**

Тема задания выбирается студентом и согласовывается с преподавателем. Приветствуется выполнение работы по анализу реального объекта.

Примерные направления:

1. Системное исследование деятельности малого предприятия (с указанием названия, сферы деятельности).
2. Системный анализ целей производства.
3. Системный анализ рынка сбыта заложенных активов кредитной организацией.
4. Системный анализ управления кадрами на предприятии (поиск кандидатов, обучение, аттестация, увольнение, оформление пенсии).
5. Системный анализ процесса контроля качества (осмотр, испытание, возврат продукции).
6. Системный анализ процесса закупки материалов (поиск поставщика, подача заявок, заключение договоров, доставка закупленного материала).
7. Системный анализ процесса хранения материалов (приём на склад, контроль сохранности, выдача в производство, заявка на пополнение запасов).
8. Системный анализ процесса архивирования документации (получение подлинников в архиве, регистрация, изготовление копий, рассылка копий).
9. Системный анализ процесса заключения договоров на сбыт (поиск заказов, формирование проектов договоров, устранение разногласий, утверждение).
10. Системный анализ внешнеторговых отношений региона.

Каждый студент выполняет индивидуальное задание. Тема может быть сформулирована самостоятельно, но обязательно согласовывается с преподавателем. Список направлений приведен в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** По результатам самостоятельной работы студентом в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001



«Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» оформляется отчет. Если самостоятельной работы не зачтена, то студент не может быть допущен к экзамену по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

Развертывание логики и содержания исследования рекомендуется в рамках следующих этапов:

1. Описание системы, в рамках которой надлежит решить некоторую проблему, в виде некоторой модели (совокупности моделей).
2. Формулирование проблемы, в том числе
  - составление списка стейкхолдеров;
  - выделение проблемного месива.
3. Выявление множества целей (составление целевого месива) при решении данной проблемы, а также критериев для достижения этих целей.
4. Анализ методов генерирования альтернатив для решения данной проблемы.
5. Построение модели, на основе которой будет производиться выбор наилучшего решения, а также анализ используемых измерительных шкал при построении протоколов измерений.
6. Анализ методов решения задачи выбора при решении данной проблемы.

ОПК-6.2	<p>Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите назначение и функционал Ramus, Dia, MS Visio.</li> <li>2. Опишите назначение и функционал СППР Выбор, T-Choice</li> <li>3. Моделирование систем: основные понятия, принципы.</li> <li>4. Метод анализа иерархий</li> <li>5. Мозговой штурм.</li> <li>6. Метод ассоциаций и синектика.</li> <li>7. Морфологические методы.</li> <li>8. Метод «Делфи»</li> <li>9. Экспертная оценка. Метод нормирования.</li> <li>10. Экспертная оценка. Метод ранжирования.</li> <li>11. Оценка согласованности экспертов.</li> <li>12. Морфологическое описание систем.</li> <li>13. Функциональное моделирование.</li> <li>14. Когнитивные модели. Основные принципы построения и анализа.</li> <li>15. Принятие решений. Основные понятия.</li> <li>16. Принятие решений в условиях определенности.</li> <li>17. Принятие решений в условиях риска.</li> <li>18. Принятие решений в условиях полной неопределенности</li> </ol> <p>Пример задания:</p> <p>Решите задачу выбора CASE-средств:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) сравнительно-сопоставительным методом,</li> <li>б) методам анализа иерархий,</li> <li>в) методом ранжирования.</li> </ol> <p>Решите задачу выбора систем типа Service Desk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) сравнительно-сопоставительным методом,</li> <li>б) методам анализа иерархий,</li> <li>в) методом ранжирования.</li> </ol> <p>Примеры заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить функциональную модель заданного процесса в нотации IDEF0 в выбранном специализированном программном средстве (Ramus, Dia). Обоснуйте выбор программного средства.</li> <li>2. Построить диаграмму Исикавы с расчетами экспертной оценки значимости причин.</li> </ol>
---------	--	--

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм системного анализа организации.</li> <li>2. Анализ проблем.</li> <li>3. Системный анализ целей. Целеобразование.</li> <li>4. Определение критериев и уровней их измерения.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постройте дерево целей и проблем для процесса закупок малого производственного предприятия</li> <li>2. Оцените влияние факторов на проблему, полученная экспертным методом анализа иерархий, ранжирования и нормирования.</li> </ol> <p><b>Примерные темы заданий:</b>  Тема задания выбирается студентом и согласовывается с преподавателем. Приветствуется выполнение работы по анализу реального объекта.  Примерные направления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системное исследование деятельности малого предприятия (с указанием названия, сферы деятельности).</li> <li>2. Системный анализ целей производства.</li> <li>3. Системный анализ рынка сбыта заложенных активов кредитной организацией.</li> <li>4. Системный анализ управления кадрами на предприятии (поиск кандидатов, обучение, аттестация, увольнение, оформление пенсии).</li> <li>5. Системный анализ процесса контроля качества (осмотр, испытание, возврат продукции).</li> <li>6. Системный анализ процесса закупки материалов (поиск поставщика, подача заявок, заключение договоров, доставка закупленного материала).</li> <li>7. Системный анализ процесса хранения материалов (приём на склад, контроль сохранности, выдача в производство, заявка на пополнение запасов).</li> <li>8. Системный анализ процесса архивирования документации (получение подлинников в архиве, регистрация, изготовление копий, рассылка копий).</li> <li>9. Системный анализ процесса заключения договоров на сбыт (поиск заказов, формирование проектов договоров, устранение разногласий, утверждение).</li> <li>10. Системный анализ внешнеторговых отношений региона.</li> </ol>

Каждый студент выполняет индивидуальное задание. Тема может быть сформулирована самостоятельно, но обязательно согласовывается с преподавателем. Список направлений приведен в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** По результатам самостоятельной работы студентом в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» оформляется отчет. Если самостоятельной работы не зачтена, то студент не может быть допущен к экзамену по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

Развертывание логики и содержания исследования рекомендуется в рамках следующих этапов:

1. Описание системы, в рамках которой надлежит решить некоторую проблему, в виде некоторой модели (совокупности моделей).
2. Формулирование проблемы, в том числе
  - составление списка стейкхолдеров;
  - выделение проблемного месива.
3. Выявление множества целей (составление целевого месива) при решении данной проблемы, а также критериев для достижения этих целей.
4. Анализ методов генерирования альтернатив для решения данной проблемы.
5. Построение модели, на основе которой будет производиться выбор наилучшего решения, а также анализ используемых измерительных шкал при построении протоколов измерений.
6. Анализ методов решения задачи выбора при решении данной проблемы.

УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов

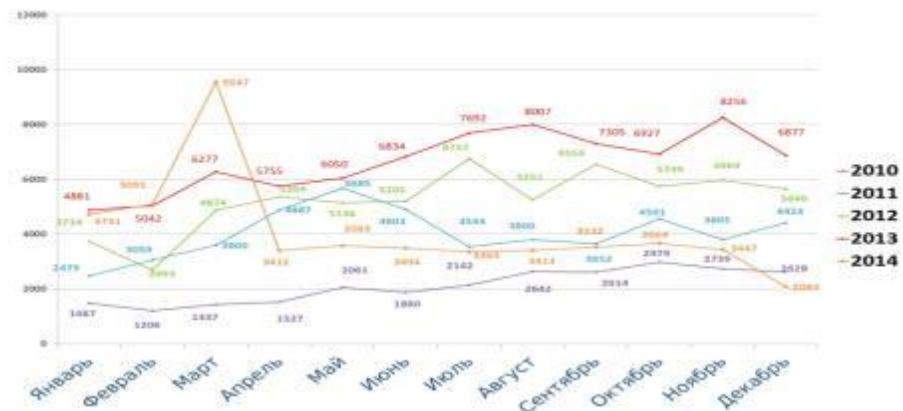
1. Интервьюирование
2. Анкетирование
3. Изучение документов
4. Источники статистических данных

1. Определите долю населения г. Челябинска в 2002 г. по отношению к другим городам. Оцените прирост по выделенным контрольным точкам (годам)

Город	Население, тыс. чел.			
	1979	1989	2002	2006
Волгоград	926	999	1013	1025
Екатеринбург	1210	1296	1293	1308
Казань	989	1085	1105	1113
Москва	8057	8878	10 358	10 425
Нижний Новгород	1342	1400	1311	1284
Новосибирск	1309	1420	1426	1397
Омск	1016	1149	1134	1139
Пермь	989	1041	1000	993
Ростов-на-Дону	925	1008	1070	1055
Самара	1192	1222	1158	1143
Санкт-Петербург	4569	4989	4669	4581
Уфа	977	1080	1042	1030
Челябинск	1030	1107		

2. Оцените наличие сезонности в экспорте продукции.

Всего экспорт и реэкспорт 2010-2011 -2012-2013-2014



**Примерные темы заданий:**

Тема задания выбирается студентом и согласовывается с преподавателем. Приветствуется выполнение работы по анализу реального объекта.

Примерные направления:

1. Системное исследование деятельности малого предприятия (с указанием названия, сферы деятельности).
2. Системный анализ целей производства.
3. Системный анализ рынка сбыта заложенных активов кредитной организацией.
4. Системный анализ управления кадрами на предприятии (поиск кандидатов, обучение, аттестация, увольнение, оформление пенсии).
5. Системный анализ процесса контроля качества (осмотр, испытание, возврат продукции).
6. Системный анализ процесса закупки материалов (поиск поставщика, подача заявок, заключение договоров, доставка закупленного материала).
7. Системный анализ процесса хранения материалов (приём на склад, контроль сохранности, выдача в производство, заявка на пополнение запасов).
8. Системный анализ процесса архивирования документации (получение подлинников в архиве, регистрация, изготовление копий, рассылка копий).
9. Системный анализ процесса заключения договоров на сбыт (поиск заказов, формирование проектов договоров, устранение разногласий, утверждение).

#### 10. Системный анализ внешнеторговых отношений региона.

Каждый студент выполняет индивидуальное задание. Тема может быть сформулирована самостоятельно, но обязательно согласовывается с преподавателем. Список направлений приведен в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** По результатам самостоятельной работы студентом в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» оформляется отчет. Если самостоятельной работы не зачтена, то студент не может быть допущен к экзамену по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

Развертывание логики и содержания исследования рекомендуется в рамках следующих этапов:

1. Описание системы, в рамках которой надлежит решить некоторую проблему, в виде некоторой модели (совокупности моделей).

- Формулирование проблемы, в том числе
- составление списка стейкхолдеров;
- выделение проблемного месива.
- Выявление множества целей (составление целевого месива) при решении данной проблемы, а также критериев для достижения этих целей.
- Анализ методов генерирования альтернатив для решения данной проблемы.

1. Построение модели, на основе которой будет производиться выбор наилучшего решения, а также анализ используемых измерительных шкал при построении протоколов измерений.

2. Анализ методов решения задачи выбора при решении данной проблемы.

УК-1.3	<p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование систем: основные понятия, принципы.</li> <li>2. Метод анализа иерархий</li> <li>3. Мозговой штурм.</li> <li>4. Метод ассоциаций и синектика.</li> <li>5. Морфологические методы.</li> <li>6. Метод «Делфи»</li> <li>7. Экспертная оценка. Метод нормирования.</li> <li>8. Экспертная оценка. Метод ранжирования.</li> <li>9. Оценка согласованности экспертов.</li> <li>10. Морфологическое описание систем.</li> <li>11. Функциональное моделирование.</li> <li>12. Когнитивные модели. Основные принципы построения и анализа.</li> <li>13. Принятие решений. Основные понятия.</li> <li>14. Принятие решений в условиях определенности.</li> <li>15. Принятие решений в условиях риска.</li> <li>16. Принятие решений в условиях полной неопределенности</li> </ol> <p>Подготовьте доклад на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абстрактные системы (Dung, 1995).</li> <li>2. Системы аргументации на основе модальных многозначных логик (Финн, 2011).</li> <li>3. Системы логической аргументации пересматриваемых рассуждений.</li> <li>4. Алгоритм прямой аргументации</li> <li>5. Алгоритм обратной аргументации</li> </ol> <p>Докажите тезисы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спрос на анальгин летом меньше, чем зимой.</li> <li>2. Электромобиль - не такой уж экологичный.</li> <li>3. Шоколад улучшает настроение.</li> <li>4. Фастфуд приводит к ожирению.</li> <li>5. Ранние браки чаще приводят к разводу.</li> </ol> <p><b>Примерные темы заданий:</b>  Тема задания выбирается студентом и согласовывается с преподавателем.  Приветствуется выполнение работы по анализу реального объекта.</p>
--------	--	--



Примерные направления:

1. Системное исследование деятельности малого предприятия (с указанием названия, сферы деятельности).
2. Системный анализ целей производства.
3. Системный анализ рынка сбыта заложенных активов кредитной организацией.
4. Системный анализ управления кадрами на предприятии (поиск кандидатов, обучение, аттестация, увольнение, оформление пенсии).
5. Системный анализ процесса контроля качества (осмотр, испытание, возврат продукции).
6. Системный анализ процесса закупки материалов (поиск поставщика, подача заявок, заключение договоров, доставка закупленного материала).
7. Системный анализ процесса хранения материалов (приём на склад, контроль сохранности, выдача в производство, заявка на пополнение запасов).
8. Системный анализ процесса архивирования документации (получение подлинников в архиве, регистрация, изготовление копий, рассылка копий).
9. Системный анализ процесса заключения договоров на сбыт (поиск заказов, формирование проектов договоров, устранение разногласий, утверждение).
10. Системный анализ внешнеторговых отношений региона.

Каждый студент выполняет индивидуальное задание. Тема может быть сформулирована самостоятельно, но обязательно согласовывается с преподавателем. Список направлений приведен в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** По результатам самостоятельной работы студентом в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» оформляется отчет. Если самостоятельной работы не зачтена, то студент не может быть допущен к экзамену по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

Развертывание логики и содержания исследования рекомендуется в рамках следующих этапов:

1. Описание системы, в рамках которой надлежит решить некоторую проблему, в виде некоторой модели (совокупности моделей).
2. Формулирование проблемы, в том числе  
- составление списка стейкхолдеров;

		<ul style="list-style-type: none"><li>- выделение проблемного месива.</li><li>3. Выявление множества целей (составление целевого месива) при решении данной проблемы, а также критериев для достижения этих целей.</li><li>4. Анализ методов генерирования альтернатив для решения данной проблемы.</li><li>5. Построение модели, на основе которой будет производиться выбор наилучшего решения, а также анализ используемых измерительных шкал при построении протоколов измерений.</li><li>6. Анализ методов решения задачи выбора при решении данной проблемы.</li></ul>
--	--	--

## **Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена – 3 семестр.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. принимает активное участие в обсуждении, владеет терминологическим аппаратом, демонстрирует глубокое теоретическое знание вопроса в области использования традиционных и инновационных методов обучения, реализации дистанционного обучения, грамотно определяет логико-структурные связи; осуществляет выбор эффективной модели и технологии реализации дистанционного обучения для конкретного учебного заведения на основе проведения необходимых расчетов и учета всех представленных в условии показателей, грамотно обосновывает свое решение и формулирует необходимые выводы.

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. умеет аргументировано обсуждать способы эффективной реализации выбранной модели дистанционного обучения; владеет основными методами исследования в области современных информационно-коммуникационных технологий, практическими умениями и навыками их использования в преподавании отдельных дисциплин; обсуждает способы эффективного проектирования и разработки электронных курсов; умеет составлять развивающие учебные ситуации, благоприятные для развития личности и способностей обучающегося; владеет способностью выбора инновационных технологий при руководстве проектно-исследовательской деятельностью учащихся.

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. владеет терминологическим аппаратом, демонстрирует теоретическое знание вопроса в области использования традиционных и инновационных методов обучения, реализации дистанционного обучения, однако допускает неточности в определении логико-структурных связей; осуществляет выбор эффективной модели реализации дистанционного обучения на основе частичного или полного перечня критериев оценки систем электронного обучения.

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

### Методические указания по изучению дисциплины

Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

В процессе работы студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами

**Конспект лекции.** Смысл присутствия студента на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Для успешного выполнения этой работы советуем:

- подготовить отдельные тетради для каждого предмета. Запись в них лучше вести на одной стороне листа, чтобы позднее на чистой странице записать дополнения, уточнения, замечания, а также собственные мысли. С помощью разноцветных ручек или фломастеров можно будет выделить заголовки, разделы, термины и т.д.

- не записывать подряд все, что говорит лектор. Старайтесь вначале выслушать и понять материал, а затем уже зафиксировать его, не упуская основных положений и выводов. Сохраняйте логику изложения. Обратите внимание на необходимость точной записи определений и понятий.

- оставить место на странице свободным, если не успели осмыслить и записать часть информации. По окончании занятия с помощью однокурсников, преподавателя или учебника вы сможете восстановить упущенное.

- уделять внимание грамотному оформлению записей. Научитесь графически ясно и удобно располагать текст: вычленять абзацы, подчеркивать главные мысли, ключевые слова, помешать выводы в рамки и т.д. Немаловажное значение имеет и четкая структура лекции, в которую входит план, логически выстроенная конструкция освещения каждого пункта плана с аргументами и доказательствами, разъяснениями и примерами, а также список литературы по теме.

- научиться писать разборчиво и быстро. Чтобы в дальнейшем не тратить время на расшифровку собственных записей, следите за аккуратностью почерка, не экономьте бумагу за счет уплотнения текста. Конспектируя, пользуйтесь общепринятыми сокращениями слов и условными знаками, если есть необходимость, то придумайте собственные сокращения.

- уметь быстро и четко переносить в тетрадь графические рисунки и таблицы. Для этих целей приготовьте прозрачную линейку, карандаш и резинку. Старайтесь как можно точнее скопировать изображение с доски. Если наглядный материал трудно воспроизводим

в условиях лекции, то сделайте его словесное описание с обобщающими выводами.

- просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Исправьте неточности, внесите необходимые дополнения. Не тратьте время на переписывание конспекта, если он оказался не совсем удачным. Совершенствуйтесь, записывая последующие лекции.

**Подготовка к семинарским занятиям.** Семинар – один из основных видов практических занятий по гуманитарным дисциплинам. Он предназначен для углубленного изучения отдельных тем и курсов. По форме проведения семинары обычно представляют собой решение задач, обсуждение докладов, беседу по плану или дискуссию по проблеме.

Подготовка к занятиям заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Изучение рекомендованной литературы необходимо сделать максимально творчески – не просто укладывая в память новые сведения, а осмысливая и анализируя материал. Закрепить свои знания можно с помощью записей, выписок или тезисного конспекта.

Если семинар представлен докладами, то основная ответственность за его проведение лежит на докладчиках. Как сделать это успешно смотрите в разделе «Доклад». Однако роль остальных участников семинара не должна быть пассивной. Студенты, прослушав доклад, записывают кратко главное его содержание и задают выступающему уточняющие вопросы. Чем более основательной была домашняя подготовка по теме, тем активнее происходит обсуждение проблемных вопросов. На семинаре всячески поощряется творческая, самостоятельная мысль, дается возможность высказать критические замечания.

Беседа по плану представляет собой заранее подготовленное совместное обсуждение вопросов темы каждым из участников. Эта форма потребует от студентов не только хорошей самостоятельной проработки теоретического материала, но и умение участвовать в коллективной дискуссии: кратко, четко и ясно формулировать и излагать свою точку зрения перед сокурсниками, отстаивать позицию в научном споре, присоединяться к чужому мнению или оппонировать другим участникам.

**Реферат** – самый простой и наименее самостоятельный вид письменной работы. Суть его состоит в кратком изложении содержащихся в научной литературе взглядов и идей по заданной теме. Реферат не требует оригинальности и новизны. В нем оценивается умение студента работать с книгой: выделять и формулировать проблему, отбирать основные тезисы и вспомогательные данные, логически выстраивать материал, грамотно оформлять научный текст.

Студентам предлагается два вида рефератных работ:

Реферирование научной литературы представляет собой сокращенное изложение содержания статьи или книги с основными сведениями и выводами. Такие рефераты актуальны тогда, когда в юридических источниках появляется новый теоретический или практический материал по изучаемой теме. От студента требуется, внимательно ознакомившись с первоисточником, максимально точно и полно передать его содержание. Для этого целесообразно выбрать форму последовательного изложения прочитанной книги, не меняя ее общий план и структуру (главы, разделы, параграфы). Необходимо сохранить логику повествования и позаботиться о связности текста. Авторские, оригинальные и новаторские мысли и идеи лучше передавать не своими словами, а с помощью цитирования. Объем реферата будет определяться содержанием источника, а также его научной и практической ценностью. Но в любом случае предпочтение отдается краткости и лаконичности, умению отбирать главное и освободиться от второстепенного.

Реферат по теме представляет обзор научных взглядов и концепций по проблемному вопросу в изучаемой теме.

- Если вам предложена тема такого реферата на выбор, то предпочтение следует отдать той, которая для вас интересна или знакома. Она не должна быть очень сложной и объемной, в противном случае реферат будет напоминать курсовую работу.

- Для подготовки реферата студенту необходимо самому или с участием преподавателя подобрать источники информации. Следует позаботиться, чтобы в вашем списке оказались не случайные, а ценные в информационном плане книги. Можно выполнить работу, обратившись и к одному источнику – пособию, монографии, исследованию. Но лучше, если вы обратитесь к двум-трем научным трудам – это позволит представить проблему с нескольких точек зрения и высказать личные предпочтения.

- Одним из главных критериев оценки реферата будет соответствие его содержания заявленной теме. Для этого бегло ознакомившись с первоисточниками составьте предварительный план будущего реферата, обозначив в нем принципиально важные моменты и этапы освещения проблемы. После того, как у вас появятся рабочие записи по результатам изучения научной литературы и обширная информация по теме в целом, можно будет скорректировать общий план реферата. Старайтесь при работе над ним тщательно избавляться от «излишеств»: всякого рода абстрактных рассуждений, чрезмерных подробностей и многочисленных примеров, которые «размывают» тему или уводят от неё.

Структура реферата включает в себя введение, основную часть и заключение. Во введении формулируются цели и задачи работы, ее актуальность. Основная часть представляет собой последовательное и аргументированное изложение различных точек зрения на проблему, ее анализ, предполагаемые пути решения. Заключение обобщает основные мысли или обосновывает перспективы дальнейшего исследования темы. Если реферат достаточно объемный, то потребуются разделение текста на разделы (главы, параграфы). Иллюстративный материал – таблицы, схемы, графики – могут располагаться как внутри основной части, так и в разделе «Приложение».

Объем реферата зависит от целей и задач, решаемых в работе – от 5 до 20 страниц машинописного текста через два интервала. Если в задании, выданном преподавателем объем не оговаривается, то следует исходить из разумной целесообразности.

В реферате в обязательном порядке размещаются титульный лист, план или оглавление работы, а также список используемой литературы.

Обычно реферат может зачитывается как письменная работа, но некоторые преподаватели практикуют публичную защиту рефератов или их «озвучивание» на семинарских занятиях. В этом случае необходимо приложить дополнительные усилия для подготовки публичного выступления по материалам рефератной работы.

**Доклад** представляет собой устную форму сообщения информации. Он используется в вузе на семинарских занятиях и на научных студенческих конференциях.

Подготовка доклада осуществляется в два этапа: написание письменного текста на заданную тему и подготовка устного выступления перед аудиторией слушателей с освещением этой темы. Письменный доклад оформляется как реферат.

При работе над докладом следует учесть некоторые специфические особенности:

- Объем доклада должен согласовываться со временем, отведенным для выступления.

- При выборе темы нужно учитывать не только собственные интересы, но и интересы потенциальных слушателей. Ваше сообщение необходимо согласовывать с уровнем знаний и потребностей публики.

- Подготовленный текст доклада должен хорошо восприниматься на слух. Даже если отобранный вами материал сложен и неоднозначен, говорить желательно просто и ясно, не перегружая речь наукообразными оборотами и специфическими терминами.

Следует отметить, что иногда преподаватель не требует от студентов письменного варианта доклада и оценивает их работу исключительно по устному выступлению. Но значительно чаще письменный доклад проверяется и его качество также оценивается в баллах. Вне зависимости от того, нужно или не нужно будет сдавать на проверку текст будущего выступления, советуем не отказываться от письменной записи доклада. Это поможет избежать многих ошибок, которые случаются во время устной импровизации: отклонение от темы, нарушения логической последовательности, небрежное обращение с

цитатами, злоупотребление деталями и т.д. Если вы хорошо владеете навыками свободной речи и обладаете высокой культурой мышления, то замените письменный доклад составлением тезисного плана. С его помощью зафиксируйте основные мысли и идеи, выстройте логику повествования, отберите яркие и точные примеры, сформулируйте выводы.

При подготовке к устному выступлению возьмите на вооружение некоторые советы:

- Лучший вариант выступления перед аудиторией – это свободная речь, не осложненная чтением текста. Но если у вас не выработано умение общаться с публикой без бумажки, то не пытайтесь сделать это сразу, без подготовки. Осваивать этот опыт нужно постепенно, от доклада к докладу увеличивая объем речи без заглядывания в текст.

- Если вы намерены считать доклад с заготовленных письменных записей, то постарайтесь, чтобы чтение было «художественным»: обозначайте паузой логические переходы от части к части, выделяйте интонационно особо важные мысли и аргументы, варьируйте темп речи.

- Читая доклад, не торопитесь, делайте это как можно спокойнее. Помните, что скорость произношения текста перед слушателями всегда должна быть более медленной, чем скорость вашей повседневной речи.

- Сверьте письменный текст с хронометром, для этого прочитайте его несколько раз с секундомером в руках. В случае, если доклад окажется слишком длинным или коротким, проведите его реконструкцию. Однако вместе с сокращениями или дополнениями не «потеряйте» тему. Не поддавайтесь искушению рассказать все, что знаете – полно и подробно.

- Обратите внимание на тембр и силу вашего голоса. Очень важно, чтобы вас было слышно в самых отдаленных частях аудитории, и при этом вы не «глушили» вблизи вас находящихся слушателей. Варьируйте тембр речи, он придаст ей выразительность и поможет избежать монотонности.

- Следите за своими жестами. Чрезмерная жестикуляция отвлекает от содержания доклада, а полное ее отсутствие снижает действенную силу выступления. Постарайтесь избавиться от жестов, демонстрирующих ваше волнение (когда крутятся ручки, теребятся пуговицы, заламываются пальцы). Используйте жесты – выразительные, описательные, подражательные, указующие – для полноты передачи ваших мыслей.

- Установите зрительный контакт с аудиторией. Не стоит все время смотреть в окно, опускать глаза или сосредотачиваться на тексте. Старайтесь зрительно общаться со всеми слушателями, переводя взгляд от одних к другим. Не обращайтесь к опоздавшим и не прерывайте свой доклад замечаниями. Но вместе с тем следите за реакцией публики на ваше выступление (одобрение, усталость, интерес, скуку) и если сможете, вносите коррективы в речь с целью повышения интереса к его содержанию.

- Отвечать на вопросы в конце выступления надо кратко, четко и уверенно, без лишних подробностей и повторов. Постарайтесь предугадать возможные вопросы своих слушателей и подготовиться к ним заранее. Но если случится, что вы не знаете ответа на заданный вам вопрос, не бойтесь в этом признаться. Это значительно лучше, чем отвечать не по существу или отшучиваться.

- Проведите генеральную репетицию своего доклада перед друзьями или близкими. Это поможет заранее выявить некоторые недостатки – стилистически слабые места, труднопроизносимые слова и фразы, затянутые во времени части и т.д. Проанализируйте свою дикцию, интонации, жесты. Сделайте так, чтобы они помогали, а не мешали успешно представить публике подготовленный вами доклад.

**Презентация** – современный способ устного или письменного представления информации с использованием мультимедийных технологий.

Существует несколько вариантов презентаций.

- Презентация с выступлением докладчика
- Презентация с комментариями докладчика
- Презентация для самостоятельного просмотра, которая может

демонстрироваться перед аудиторией без участия докладчика.

Подготовка презентации включает в себя несколько этапов:

### 1. Планирование презентации

От ответов на эти вопросы будет зависеть всё построение презентации:

- каково предназначение и смысл презентации (демонстрация результатов научной работы, защита дипломного проекта и т.д.);
- какую роль будет выполнять презентация в ходе выступления (сопровождение доклада или его иллюстрация);
- какова цель презентации (информирование, убеждение или анализ);
- на какое время рассчитана презентация (короткое - 5-10 минут или продолжительное - 15-20 минут);
- каков размер и состав зрительской аудитории (10-15 человек или 80-100; преподаватели, студенты или смешанная аудитория).

### 2. Структурирование информации

• в презентации не должна быть менее 10 слайдов, а общее их количество превышать 20 - 25.

• основными принципами при составлении презентации должны быть ясность, наглядность, логичность и запоминаемость;

• презентация должна иметь сценарий и четкую структуру, в которой будут отражены все причинно-следственные связи,

• работа над презентацией начинается после тщательного обдумывания и написания текста доклада, который необходимо разбить на фрагменты и обозначить связанные с каждым из них задачи и действия;

• первый шаг – это определение главной идеи, вокруг которой будет строиться презентация;

• часть информации можно перевести в два типа наглядных пособий: текстовые, которые помогут слушателям следить за ходом развертывания аргументов и графические, которые иллюстрируют главные пункты выступления и создают эмоциональные образы.

• сюжеты презентации могут разъяснять или иллюстрировать основные положения доклада в самых разнообразных вариантах.

Очень важно найти правильный баланс между речью докладчика и сопровождающими её мультимедийными элементами.

Для этого целесообразно:

• определить, что будет представлено на каждом слайде, что будет в это время говориться, как будет сделан переход к следующему слайду;

• самые важные идеи и мысли отразить и на слайдах и произнести словами, тогда как второстепенные – либо словами, либо на слайдах;

• информацию на слайдах представить в виде тезисов – они сопровождают подробное изложение мыслей выступающего, а не наоборот;

• для разъяснения положений доклада использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами;

• любая презентация должна иметь собственную драматургию, в которой есть: «завязка» - пробуждение интереса аудитории к теме сообщения (яркий наглядный пример);

«развитие» - демонстрация основной информации в логической последовательности (чередование текстовых и графических слайдов);

«кульминация» - представление самого главного, нового, неожиданного (эмоциональный речевой или иллюстративный образ);

«развязка» - формулирование выводов или практических рекомендаций (видеоряд).

### 3. Оформление презентации

Оформление презентации включает в себя следующую обязательную информацию:

Титульный лист



- представляет тему доклада и имя автора (или авторов);
- на защите курсовой или дипломной работы указывает фамилию и инициалы научного руководителя или организации;
- на конференциях обозначает дату и название конференции.

#### План выступления

- формулирует основное содержание доклада (3-4 пункта);
- фиксирует порядок изложения информации;

#### Содержание презентации

- включает текстовую и графическую информацию;
- иллюстрирует основные пункты сообщения;
- может представлять самостоятельный вариант доклада;

#### Завершение

- обобщает, подводит итоги, суммирует информацию;
- может включать список литературы к докладу;
- содержит слова благодарности аудитории.

#### 4. Дизайн презентации

##### Текстовое оформление

- Не стоит заполнять слайд слишком большим объемом информации - лучше всего запоминаются не более 3-х фактов, выводов, определений.
- Оптимальное число строк на слайде – 6 -11.
- Короткие фразы запоминаются визуально лучше. Пункты перечней не должны превышать двух строк на фразу.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде
- Если текст состоит из нескольких абзацев, то необходимо установить красную строку и интервал между абзацами.
- Ключевые слова в информационном блоке выделяются цветом, шрифтом или композиционно.
- Информацию предпочтительнее располагать горизонтально, наиболее важную - в центре экрана.
- Не следует злоупотреблять большим количеством предлогов, наречий, прилагательных, вводных слов.
- Цифровые материалы лучше представить в виде графиков и диаграмм – таблицы с цифровыми данными на слайде воспринимаются плохо.
- Необходимо обратить внимание на грамотность написания текста. Ошибки во весь экран производят неприятное впечатление

##### Шрифтовое оформление

- Шрифты без засечек (Arial, Tahoma, Verdana) читаются легче, чем гротески. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, его толщины, начертания, формы, направления и цвета;
- Для заголовка годится размер шрифта 24-54 пункта, а для текста - 18-36 пунктов.
- Курсив, подчеркивание, жирный шрифт используются ограниченно, только для смыслового выделения фрагментов текста.
- Для основного текста не рекомендуются прописные буквы.

##### Цветовое оформление

- На одном слайде не используется более трех цветов: фон, заголовок, текст.
- Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать – текст должен хорошо читаться, но не резать глаза.
- Для фона предпочтительнее холодные тона.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов. Об этом можно узнать в специальной литературе.

- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст. Белый на черном читается плохо.

- Если презентация большая, то есть смысл разделить её на части с помощью цвета – разный цвет способен создавать разный эмоциональный настрой.

- Нельзя выбирать фон, который содержит активный рисунок.

#### Композиционное оформление

- Следует соблюдать единый стиль оформления. Он может включать определенный шрифт (гарнитура и цвет), фон цвета или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и т.д.

- Не приемлемы стили, которые будут отвлекать от презентации.

- Крупные объекты в композиции смотрятся неважно.

- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной (текстом и иллюстрацией).

- Для серьезной презентации отбираются шаблоны, выполненные в деловом стиле.

#### Анимационное оформление

- Основная роль анимации – дозирования информации. Аудитория, как правило, лучше воспринимает информацию порциями, небольшими зрительными фрагментами.

- Анимация используется для привлечения внимания или демонстрации развития какого-либо процесса

- Не стоит злоупотреблять анимационными эффектами, которые отвлекают от содержания или утомляют глаза читающего.

- Особенно нежелательно частое использование таких анимационных эффектов как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста.

#### Звуковое оформление

- Музыкальное сопровождение призвано отразить суть или подчеркнуть особенности темы слайда или всей презентации, создать определенный эмоциональный настрой.

- Музыку целесообразно включать тогда, когда презентация идет без словесного сопровождения.

- Звуковое сопровождение используется только по необходимости, поскольку даже фоновая тихая музыка создает излишний шум и мешает восприятию содержания.

- Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышан всем слушателем, но не был оглушительным.

#### Графическое оформление

- Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать её в более наглядном виде.

- Нельзя представлять рисунки и фото плохого качества или с искаженными пропорциями.

- Желательно, чтобы изображение было не столько фоном, сколько иллюстрацией, равной по смыслу самому тексту, чтобы помочь по-новому понять и раскрыть его.

- Следует избегать некорректных иллюстраций, которые неправильно или двусмысленно отражают смысл информации.

- Необходимо позаботиться о равномерном и рациональном использовании пространства на слайде: если текст первичен, то текстовый фрагмент размещается в левом верхнем углу, а графический рисунок внизу справа и наоборот.

- Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Подписи к картинкам лучше выполнять сбоку или снизу, если это только не название самого слайда.

- Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

## Таблицы и схемы

- Не стоит вставлять в презентацию большие таблицы – они трудны для восприятия. Лучше заменить их графиками, построенными на основе этих таблиц.
- Если все же таблицу показать надо, то следует оставить как можно меньше строк и столбцов, отобрав и разместив только самые важные данные.
- При использовании схем на слайдах необходимо выровнять ряды блоков схемы, расстояние между блоками, добавить соединительные схемы при помощи инструментов Автофигур,
- При создании схем нужно учитывать связь между составными частями схемы: если они равнозначны, то заполняются одним шрифтом, фоном и текстом, если есть первостепенная информация, то она выделяется особым способом с помощью организационных диаграмм.

## Аудио и видео оформление

- Видео, кино и теле материалы могут быть использованы полностью или фрагментарно в зависимости от целей, которые преследуются.
- Продолжительность фильма не должна превышать 15-25 минут, а фрагмента – 4-6 минут.
- Нельзя использовать два фильма на одном мероприятии, но показать фрагменты из двух фильмов вполне возможно.

**Подготовка к экзамену.** Готовиться к экзамену нужно заранее и в несколько этапов. Для этого:

- Просматривайте конспекты лекций сразу после занятий. Это поможет разобраться с непонятными моментами лекции и возникшими вопросами, пока еще лекция свежа в памяти.
- Бегло просматривайте конспекты до начала следующего занятия. Это позволит «освежить» предыдущую лекцию и подготовиться к восприятию нового материала.
- Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала.

## Непосредственно при подготовке:

- Упорядочьте свои конспекты, записи, задания.
- Прикиньте время, необходимое вам для повторения каждой части (блока) материала, выносимого на зачет.
- Составьте расписание с учетом скорости повторения материала, для чего
- Разделите вопросы на знакомые (по лекционному курсу, семинарам, конспектированию), которые потребуют лишь повторения и новые, которые придется осваивать самостоятельно. Начните с тем хорошо вам известных и закрепите их с помощью конспекта и учебника. Затем пополните свой теоретический багаж новыми знаниями, обязательно воспользовавшись рекомендованной литературой.
- Правильно используйте консультации, которые проводит преподаватель. Приходите на них с заранее проработанными самостоятельно вопросами. Вы можете получить разъяснение по поводу сложных, не до конца понятых тем, но не рассчитывайте во время консультации на исчерпывающую информации по содержанию всего курса.

Дескрипторы индикаторов достижения сформированности компетенций

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
ОПК-6.1 Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	
Знать	– математический аппарат профессиональной деятельности; – понятийный аппарат теории систем, принципы, этапы и методы системного анализа.
Уметь	– использовать математический аппарат и современные информационные технологии для описания прикладных процессов и решения задач системного анализа; – применять количественные и качественные методы системного анализа и теории принятия решений.
Владеть	– навыками проведения системного анализа в соответствии с выделенными этапами.
ОПК-6.2 Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	
Знать	назначение методов и виды программные средств, применяемых для оценки показателей результативности разработанных решений, в том числе по созданию и применению информационных систем и технологий. –
Уметь	выбирать методы и инструментальные средства и технологии для оценки показателей результативности разработанных решений, в том числе по созданию и применению информационных систем и технологий
Владеть	навыками выбора и работы с математическими пакетами и табличным процессорами, CASE-средствами для решения задач в рамках системно-го анализа.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
Знать	- методы структурирования проблем и разработки альтернатив решений; - методы экспертной оценки
Уметь	применять методы структурирования проблем и разработки альтернатив решений; - применять методы экспертной оценки и правильно интерпретировать их результаты, исходя из согласованности мнений экспертов.

Владеть	навыками построения дерева проблем, дерева целей, причинно-следственных диаграмм, когнитивного моделирования и др. для структурирования проблем и разработки альтернатив решений; - навыками использования методов групповой и индивидуальной экспертной оценки факторов проблем и альтернатив решений.
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	
Знать	способы поиска необходимой информации для решения задач системного анализа
Уметь	определять, интерпретировать и ранжировать информацию, полученную из различных источников, для решения задач системного анализа процессов и систем
Владеть	навыками поиска, интерпретации и ранжирования информации для решения задач системного анализа процессов и систем
УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	
Знать	методы обработки количественных и качественных данных и аргументации полученных выводов
Уметь	производить обработку количественных и качественных данных, а также аргументацию вводов и подтверждать полученные результаты с использованием методов системного анализа
Владеть	навыками применения методов системного анализа для обработки количественных и качественных данных, а также аргументации выводов по полученным результатам