

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.12.2024 16:20:36

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Теория систем и системный анализ**

Направление 38.03.06 "Торговое дело"  
Направленность 38.03.06.07 "Коммерческая логистика"

Для набора 2021 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА            Статистики, эконометрики и оценки рисков**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Никогосян В.М.

Зав. кафедрой: д.э.н., проф. Ниворожкина Л.И.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Костоглодов Д.Д.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины: овладение обучающимися теоретическими основами и формирование у них практических навыков теории систем и системного анализа
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

основные понятия теории систем и системного анализа (соотнесено с индикатором УК-1.1)

**Уметь:**

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации с использованием системного подхода (соотнесено с индикатором УК-1.2)

**Владеть:**

способами анализа экономических систем, методами представления данных о состоянии и динамике экономических систем (соотнесено с индикатором УК-1.3)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Теоретические основы системного анализа в экономике

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1. Системный анализ и его место в научном познании. Системная экономическая теория. Базовые концепции системного анализа Предмет и объект системного анализа. Признаки системных проблем. Место системного анализа в структуре научных дисциплин. Системный анализ в экономике. Системная экономическая теория как база анализа системной устойчивости экономики. Объективный субъективизм. Отсутствие оптимальности. Конструктивный прагматизм. Новая теория экономических систем. / Ср /	2	18	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.2	Тема 1. Системный анализ и его место в научном познании. Системная экономическая теория. Базовые концепции системного анализа Предмет и объект системного анализа. Признаки системных проблем. Место системного анализа в структуре научных дисциплин. Системный анализ в экономике. Системная экономическая теория как база анализа системной устойчивости экономики. Объективный субъективизм. Отсутствие оптимальности. Конструктивный прагматизм. Новая теория экономических систем. Сбор информации по теме с использованием открытых ресурсов сети Интернет. Визуализация данных и решение задач средствами LibreOffice Calc / Лаб /	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.3	Тема 2. Понятие экономической системы. Признаки системы. Характеристики экономической системы Общая теория систем. Понятие системы. Признаки системы. Расчлененность. Целостность. Связанность. Неаддитивность. Функции и эффективность экономической системы. Состав, морфология и иерархия. Структура экономической системы. Состояние и поведение системы. Внутреннее время. Ресурсный потенциал экономической системы: пространство, время, энергия как первичные ресурсы. Самоорганизация и группировка экономических систем: формирование тетрад. / Ср /	2	18	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.4	Тема 3. Классы систем Физические, биологические и социальные системы. Закрытые, открытые и частично открытые системы. Детерминированные, вероятностные и детерминировано-вероятностные системы.	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

	Естественные, искусственные и концептуальные системы. Гомогенные, гетерогенные и смешанные системы. Многоуровневые и иерархические системы. Фундаментальная классификация экономических систем. / Лек /				
1.5	Тема 3. Классы систем Физические, биологические и социальные системы. Закрытые, открытые и частично открытые системы. Детерминированные, вероятностные и детерминировано-вероятностные системы. Естественные, искусственные и концептуальные системы. Гомогенные, гетерогенные и смешанные системы. Многоуровневые и иерархические системы. Фундаментальная классификация экономических систем. Разбор примеров. / Пр /	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.6	Тема 3. Классы систем Физические, биологические и социальные системы. Закрытые, открытые и частично открытые системы. Детерминированные, вероятностные и детерминировано-вероятностные системы. Естественные, искусственные и концептуальные системы. Гомогенные, гетерогенные и смешанные системы. Многоуровневые и иерархические системы. Фундаментальная классификация экономических систем. / Ср /	2	18	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
<b>Раздел 2. Введение в теорию информации и управления экономическими системами</b>					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 4. Информация в экономических системах Понятие информации. Информационный подход к анализу систем. Измерение количества информации. Теория информационного поля. Дискретные информационные модели. Диалектика части и целого. Роль информации в экономических системах. Измерения в экономике. Виды шкал и их применение. Источники экономической информации. Способы получения экономической информации. Опросы и правила их организации и проведения / Лек /	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.2	Тема 4. Информация в экономических системах Понятие информации. Информационный подход к анализу систем. Измерение количества информации. Теория информационного поля. Дискретные информационные модели. Диалектика части и целого. Роль информации в экономических системах. Измерения в экономике. Виды шкал и их применение. Источники экономической информации. Способы получения экономической информации. Опросы и правила их организации и проведения / Ср /	2	18	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.3	Тема 5. Введение в теорию управления экономическими системами. Целеполагание в процессе управления экономическими системами Понятие управления. Система управления. Функции систем управления. Виды систем управления. Принцип обратной связи. Управление экономическими системами. Фазы управления. Траектории движения объекта управления в фазовом пространстве. Проблемы формулировки цели при управлении развивающимися экономическими системами. Первые методики системного анализа целей. Методики, базирующиеся на философских концепциях системы. Методики структуризации целей. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах. Сбор информации по теме с использованием открытых ресурсов сети Интернет. Визуализация данных и решение задач средствами LibreOffice Calc / Лаб /	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.4	Тема 5. Введение в теорию управления экономическими	2	12	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

системами. Целеполагание в процессе управления экономическими системами Понятие управление. Система управления. Функции систем управления. Виды систем управления. Принцип обратной связи. Управление экономическими системами. Фазы управления. Траектории движения объекта управления в фазовом пространстве. Проблемы формулировки цели при управлении развивающимися экономическими системами. Первые методики системного анализа целей. Методики, базирующиеся на философских концепциях системы. Методики структуризации целей. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах. / Ср /					Л2.2, Л2.3, Л2.4
--	--	--	--	--	------------------

### Раздел 3. Прикладные методы системного анализа и моделирование

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
3.1	Тема 6. Моделирование экономических систем как метод системного анализа Основная концепция системного моделирования. Методология моделирования экономических систем. Понятие экономико-математической модели. Виды моделей. Особенности моделирования в экономике. Этапы построения модели экономической системы. Типовая структура системной модели. Принципиальные модели функционирования экономических систем разных типов в составе тетрады. Разбор примеров. / Пр /	2	2	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.2	Тема 6. Моделирование экономических систем как метод системного анализа Основная концепция системного моделирования. Методология моделирования экономических систем. Понятие экономико-математической модели. Виды моделей. Особенности моделирования в экономике. Этапы построения модели экономической системы. Типовая структура системной модели. Принципиальные модели функционирования экономических систем разных типов в составе тетрады / Ср /	2	22	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.3	Тема 7. Прикладные методы системного анализа Методы организации сложных экспертиз. Метод анализа иерархий. Краткий обзор моделей оптимизации. Понятие и принципы построения имитационных моделей экономических систем. Балансовые модели экономических систем. Моделирование потоков в экономических системах. / Ср /	2	22	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.4	/ Зачёт /	2	4	УК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208568">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208568</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Яковлева, А. В.	Эконометрика: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011	<a href="https://www.iprbookshop.ru/946.html">https://www.iprbookshop.ru/946.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В.	Многомерные статистические методы в экономике: учеб. для вузов	М.: Дашков и К, 2008	196
Л2.2		Журнал "Вопросы статистики"	,	1
Л2.3	Хамидуллин, Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет «Синергия», 2020	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101341.html">https://www.iprbookshop.ru/101341.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Годин А. М.	Статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2021	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684390">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684390</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система "Консультант Плюс"

База данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) <https://rosstat.gov.ru/>

База данных Единая межведомственная информационно-статистическая система <https://fedstat.ru/>

База данных Центрального банка Российской Федерации (Банка России) <https://www.cbr.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

Офисный пакет LibreOffice (свободно распространяемое программное обеспечение)

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>			
Знать: основные понятия теории систем и системного анализа	Отвечает на вопросы собеседования, показывая знания основ теории систем и системного анализа	полнота и содержательность ответа на собеседовании с использованием подходов системного анализа	Собеседование (1-69), Тестовые задания (1-15), Зачетные задания (1-15)
Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации с использованием системного подхода	Выполняет творческое задание, используя принципы системного подхода	умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию при подготовке к творческому заданию, используя принципы системного подхода	Творческое задание (1), Лабораторные задания (1,2), Зачетные задания (1-15)
Владеть: способами анализа экономических систем, методами представления данных о состоянии и динамике экономических систем	Выполняет творческое задание, проводя анализ экономических систем и представляя данные об их состоянии и динамике	соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет для творческого задания с использованием системного подхода	Творческое задание (1), Лабораторные задания (1,2), Зачетные задания (1-15)

#### 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов («зачтено»)

0-49 баллов («не зачтено»)

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## **ЗАЧЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **Зачетное задание №1**

**1. Предмет и объект системного анализа.**

**2. Фазы управления**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия, осуществляющего выпуск промышленной продукции. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №2**

**1. Признаки системных проблем.**

**2. Этапы построения модели экономической системы.**

**Задача.** Проведите системный анализ банка. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №3**

**1. Место системного анализа в структуре научных дисциплин.**

**2. Типовая структура системной модели.**

**Задача.** Проведите системный анализ страховой компании. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая



система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

#### **Зачетное задание №4**

**1. Системная экономическая теория как база анализа системной устойчивости экономики.**

**2. Принципиальные модели функционирования экономических систем разных типов в составе тетрады**

**Задача.** Проведите системный анализ торгового предприятия. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

#### **Зачетное задание №5**

**1. Понятие системы.**

**2. Краткий обзор моделей оптимизации.**

**Задача.** Проведите системный анализ логистического предприятия. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

#### **Зачетное задание №6**

**1. Признаки системы.**

**2. Балансовые модели экономических систем.**

**Задача.** Проведите системный анализ транспортного предприятия. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №7**

#### **1. Функции и эффективность экономической системы.**

#### **2. Моделирование потоков в экономических системах.**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия общественного питания. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №8**

#### **1. Структура экономической системы.**

#### **2. Понятие управление. Система управления**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия, производящего сельскохозяйственную продукцию. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №9**

#### **1. Ресурсный потенциал экономической системы: пространство, время, энергия как первичные ресурсы.**

#### **2. Траектории движения объекта управления в фазовом пространстве.**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия, оказывающего услуги по ремонту бытовой техники. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №10**

- 1. Самоорганизация и группировка экономических систем: формирование тетрадь**
- 2. Понятие и принципы построения имитационных моделей экономических систем.**

**Задача.** Проведите системный анализ университета. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №11**

- 1. Проблемы формулировки цели при управлении развивающимися экономическими системами.**
- 2. Методология моделирования экономических систем.**

**Задача.** Проведите системный анализ салона красоты. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №12**

- 1. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах.**
- 2. Метод анализа иерархий.**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия, оказывающего услуги по автоматизации бухгалтерского учета. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №13**

#### **1. Методики структуризации целей.**

#### **2. Основная концепция системного моделирования.**

**Задача.** Проведите системный анализ предприятия, оказывающего услуги по разработке и совершенствованию систем управления рисками. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №14**

#### **1. Измерение количества информации в экономической системе.**

#### **2. Детерминированные, вероятностные и детерминировано-вероятностные системы.**

**Задача.** Проведите системный анализ супермаркета. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

### **Зачетное задание №15**

#### **1. Закрытые, открытые и частично открытые системы.**

#### **2. Методология моделирования экономических систем.**

**Задача.** Проведите системный анализ крупного кинотеатра. Конкретизировать детали самостоятельно. При анализе определите применительно к выбранной системе следующее: 1) систему в целом, полную систему и подсистемы; 2) окружающую среду; 3) цели и назначение системы и подсистем; 4) входы, ресурсы и (или) затраты; 5) выходы, результаты и (или) прибыль; 6) программы, подпрограммы и работы; 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей; 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели; 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей; 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов; 11) тип системы; 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

#### **Критерии оценивания:**

Зачетное задание оценивается максимально в 100 баллов. Шкала оценивания:

- 50-100 баллов («зачтено»)

- 0-49 баллов («не зачтено»)

Каждый вопрос оценивается отдельно, максимально в 25 баллов. Максимальная общая сумма – 50 баллов. Критерии оценивания отдельного вопроса:

- 12,5-25 баллов выставляется, если при ответе на теоретический вопрос обучающимся проявлено наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, материал изложен четко, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; ответы изложены с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов
- 0-12,4 баллов выставляется, если при ответе на теоретический вопрос обучающимся допущены грубые ошибки, проявлено непонимание сущности излагаемого вопроса, ответы на дополнительные и наводящие вопросы - неуверенные и неточные.

Задача оценивается отдельно, максимально в 50 баллов. Максимальная общая сумма – 50 баллов. Критерии оценивания задачи:

- 25-50 баллов выставляется, если успешно решена задача, дана содержательная интерпретация полученных при решении задачи результатов, допускаются незначительные погрешности в интерпретации полученных результатов, уверенно исправленные после дополнительных вопросов
- 0-24 баллов выставляется, если не решена или не полностью решена задача, дана ошибочная интерпретация полученных результатов.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

### ***Раздел 1 Теоретические основы системного анализа в экономике***

1. Предмет и объект системного анализа.
2. Признаки системных проблем.
3. Место системного анализа в структуре научных дисциплин.
4. Системный анализ в экономике.
5. Системная экономическая теория как база анализа системной устойчивости экономики.
6. Объективный субъективизм.
7. Отсутствие оптимальности.
8. Конструктивный прагматизм.
9. Новая теория экономических систем.
10. Общая теория систем.
11. Понятие системы.
12. Признаки системы.
13. Расчленимость.
14. Целостность.
15. Связанность.
16. Неаддитивность.
17. Функции и эффективность экономической системы.
18. Состав, морфология и иерархия.
19. Структура экономической системы.
20. Состояние и поведение системы.
21. Внутреннее время.
22. Ресурсный потенциал экономической системы: пространство, время, энергия как первичные ресурсы.
23. Самоорганизация и группировка экономических систем: формирование тетрад.
24. Физические, биологические и социальные системы.
25. Закрытые, открытые и частично открытые системы.
26. Детерминированные, вероятностные и детерминировано-вероятностные системы.

27. Естественные, искусственные и концептуальные системы.
28. Гомогенные, гетерогенные и смешанные системы.
29. Многоуровневые и иерархические системы.
30. Фундаментальная классификация экономических систем.

### ***Раздел 2 Введение в теорию информации и управления экономическими системами***

31. Понятие информации.
32. Информационный подход к анализу систем.
33. Измерение количества информации.
34. Теория информационного поля.
35. Дискретные информационные модели.
36. Диалектика части и целого.
37. Роль информации в экономических системах.
38. Измерения в экономике.
39. Виды шкал и их применение.
40. Источники экономической информации.
41. Способы получения экономической информации.
42. Опросы и правила их организации и проведения
43. Понятие управление.
44. Система управления.
45. Функции систем управления.
46. Виды систем управления.
47. Принцип обратной связи.
48. Управление экономическими системами.
49. Фазы управления.
50. Траектории движения объекта управления в фазовом пространстве.
51. Проблемы формулировки цели при управлении развивающимися экономическими системами.
52. Первые методики системного анализа целей.
53. Методики, базирующиеся на философских концепциях системы.
54. Методики структуризации целей.
55. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах.

### ***Раздел 3 Прикладные методы системного анализа и моделирование***

56. Основная концепция системного моделирования.
57. Методология моделирования экономических систем.
58. Понятие экономико-математической модели.
59. Виды моделей.
60. Особенности моделирования в экономике.
61. Этапы построения модели экономической системы.
62. Типовая структура системной модели.
63. Принципиальные модели функционирования экономических систем разных типов в составе тетрады
64. Методы организации сложных экспертиз.
65. Метод анализа иерархий.
66. Краткий обзор моделей оптимизации.
67. Понятие и принципы построения имитационных моделей экономических систем.
68. Балансовые модели экономических систем.
69. Моделирование потоков в экономических системах.

#### **Критерии оценивания:**

Каждый вопрос оценивается отдельно, максимально в 2 балла. Максимальная общая сумма – 20 баллов (за 10 вопросов). Критерии оценивания отдельного вопроса:

- 2 балла. Ответ на вопрос верный или с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- 1 балл. Ответ на вопрос не верен или частично верен, продемонстрирована неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.
- 0 баллов. Ответ на вопрос не представлен.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*(один верный ответ)*

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:

- а) среда;
- б) подсистема;
- в) компоненты.

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

- а) компонент;
- б) наблюдатель;
- в) элемент;
- г) атом.

3. Способность системы в отсутствие внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием:

- а) устойчивость;
- б) развитие;
- в) равновесие;
- г) поведение.

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

- а) синергия;
- б) агрегирование;
- в) иерархия.

5. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем:

- а) однонаправленность;
- б) нестационарность отдельных параметров;
- в) целеобразование;
- г) уникальность поведения системы.

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

- а) интегративность;
- б) аддитивность;
- в) целостность;
- г) обособленность.

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

- а) равновесие;
- б) устойчивость;
- в) развитие;
- г) самоорганизация.

8. Для каждой системы и любой ее подсистемы верно утверждение:

- а) у них всегда одинаковая структура;

- б) у них всегда одинаковые элементы;  
в) у них всегда одинаковые цели.
9. Общая теория систем – это:
- а) Теория, у которой областью знаний являются системы;  
б) Теория, у которой областью знаний являются структуры;  
в) Теория, у которой областью знаний являются свойства объектов;  
г) Теория, у которой областью знаний являются модели систем.
10. Какое определение системы является наиболее полным:
- а) система – целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;  
б) система – целостное образование, состоящее из взаимодействующих элементов и частей и обладающее свойствами, не сводящимися к свойствам этих частей;  
в) система – целостная совокупность элементов, выделенная из внешней среды с определенной целью в рамках некоторого временного интервала.
11. Чем отличаются открытые и закрытые системы:
- а) способностью обмениваться со средой массой и энергией;  
б) способностью обмениваться со средой массой и информацией;  
в) способностью обмениваться со средой энергией, информацией и управляющими воздействиями;  
г) способностью обмениваться со средой массой, энергией и информацией.
12. Примером какой системы является организация:
- а) технической;  
б) биологической;  
в) социальной;  
г) математической.
13. Примером какой системы является человек:
- а) технической;  
б) биологической;  
в) социальной;  
г) математической.
14. Свойство членимости системы проявляется при делении системы:
- а) на элементы;  
б) на подсистемы;  
в) на компоненты;  
г) на элементы и подсистемы;  
д) на элементы, подсистемы и компоненты.
15. Свойство управляемости системы заключается в следующем:
- а) возможности перевода системы из одних состояний в другие заданные состояния;  
б) возможности получения на выходах системы необходимых параметров;  
в) возможности задания любых входных параметров по заданному закону управления.

**Критерии оценивания:**

Каждое тестовое задание оценивается отдельно, максимально в 1 балл. Максимальная общая сумма – 15 баллов. Критерии оценивания отдельного задания:

- 1 балл. Ответ верен.
- 0 баллов. Ответ не верен.

**ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**



1. Придумать или выбрать предприятие (фирму, организацию), его организационную форму, вид и масштаб деятельности.

2. Изобразить графически организационную структуру (иерархическую структуру подчинения) с подробным указанием должностей и численности персонала подразделений. Выделить на ней системы управления ("субъект-объект") разных уровней. Например: на уровне предприятия в целом субъект управления - директор, объект управления - предприятие; на уровне отдела субъект управления - начальник отдела, объект - отдел и т.д. Продумать и использовать удобную графическую форму представления результатов.

3. В соответствии с результатами выполнения п.2 для каждого выделенного субъекта управления перечислить объем полномочий и ответственности в отношении принятия решений.

4. Провести подробный анализ системы управления с использованием изученных принципов и методов.

5. На основании результатов выполнения всех предшествующих пунктов задания подготовить данные о состоянии и развитии исследуемой системы управления. Указать на существующие проблемы и наметить пути их решения.

### **Критерии оценивания**

Творческое задание оценивается максимально в 25 баллов.

- 15-25 баллов. Студент принял активное участие в работе, активно выражал свои мысли, активно задавал и отвечал на вопросы, демонстрировал правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.
- 0-14 балла. Студент не принимал участия в работе, не задавал вопросов и не проявлял других признаков участия. Демонстрировал неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### **Лабораторные задания**

#### **Лабораторное задание 1**

1. Выбрать экономическую систему с учетом личных предпочтений. Необходимо обосновать актуальность анализа данной экономической системы, доказать, что она является именно экономической системой.
2. Рассмотреть основные информационные ресурсы и базы данных, необходимые для проведения исследования выбранной экономической системы. Проанализировать не менее двух информационных ресурсов, полностью соответствующих выбранной системе. Указать на достоинства и недостатки, ограничения отобранных информационных ресурсов.
3. Собрать и обобщить данные по выбранной экономической системе с использованием информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов. Собрать массив данных, содержащий не менее трех показателей, описывающих выбранную систему. Если данные представлены во времени, то необходимо собрать данные не менее, чем за пять лет, причем последний год должен быть не позднее 2023 года (в отдельных случаях, при доказанном отсутствии данных, допускается до 2021-2022 гг.) включительно. Собранные данные представить в табличной форме в соответствии с правилами построения таблиц. Для обобщения данных представить необходимую информацию графически. Таблицы и графики должны дополнять друг друга.
4. Провести анализ показателей, описывающих выбранную экономическую систему. Представить описание как минимум трех собранных показателей и описать

- тенденции, выявленные им при анализе графиков. Обосновать и описать причины выявленных тенденций. Минимальный объем текста – три страницы.
5. Рассмотреть и обосновать выводы согласно проведенному исследованию выбранной экономической системы. Сформулировать выводы по результатам анализа каждого исследованного статистического показателя (минимум три показателя – минимум три вывода). Выводы должны содержать основную информацию о результатах анализа отобранных показателей, а также связывать результаты с целью и задачами исследования. Минимальный объем текста – одна страница.
  6. Результаты оформить в виде отчета.

## **Лабораторное задание 2**

1. Разработать статистический инструментарий (анкету или опросный лист) с целью исследования выбранной экономической системы. Анкета или опросный лист должна содержать преамбулу и минимум 10 вопросов. Структура анкеты должна быть продумана, анкета должна содержать комментарии для интервьюеров и/или респондентов, последовательность вопросов должна быть обоснована и логична. Вопросы не должны допускать многозначных трактовок, а ответы должны быть сбалансированы. Анкета должна быть удобна для заполнения респондентами.
2. Осуществить сбор, обработку и анализ информации на основе разработанного статистического инструментария. Опросить с помощью разработанной анкеты (опросного листа) минимум 10 человек и провести обработку результатов по каждому вопросу: подсчет количества и долей данных ответов, выполнить корректное табличное и графическое представление результатов. Провести анализ всех вопросов анкеты и связей между ответами. Полученные результаты и сделанные выводы должны соответствовать цели и задачам исследования экономической системы, обоснованы и подтверждены данными.
3. Результаты оформить в виде отчета.

### **Критерии оценивания:**

Каждое лабораторное задание оценивается отдельно – максимально в 20 баллов. Максимальная общая сумма – 40 баллов. Критерии оценивания отдельного задания:

- 16,8-20 баллов. Задание решено в полном объеме, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок, обучающийся верно отвечает на вопросы по заданию, демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний.
- 13,4-16,7 баллов. Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок или с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию верно, но с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.
- 10,0-13,3 балла. Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с отдельными, незначительными погрешностями, отчет оформлен частично верно и предоставлен на проверку с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию частично верно, демонстрируя некоторую неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

- 0,0-9,9 балла. Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен, отчет не оформлен, отчет не сдан на проверку в допустимый срок, обучающийся отвечает на вопросы по заданию не верно.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В зачетном задании – 2 теоретических вопроса и 1 задача. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические положения и понятия, методы теории систем, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

В ходе практических и лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки системного анализа, а также самостоятельной работы и работы в коллективе.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям каждый студент должен:

- 1) изучить рекомендованную учебную литературу;
- 2) изучить конспекты лекций;
- 3) подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, практических и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом собеседования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

#### **Методические указания по выполнению лабораторных заданий**

1. Выполняется в ходе лабораторных занятий поэтапно (последовательно). На любом лабораторном занятии преподаватель может провести проверку выполненной студентом работы.

2. Результаты выполненного задания должны быть оформлены к установленному преподавателем сроку сдачи отчетов и проверки результатов. Срок сдачи отчета должен позволить проверить результаты до даты защиты, также установленной преподавателем.

3. Результаты выполненного задания должны быть представлены как минимум двумя документами: отчет о результатах и файл с данными (содержащие набор исходных данных, а также проведенные расчеты, построенные таблицы, графики).

4. Отчет должен быть оформлен в соответствии с этапами выполнения задания и стандартными требованиями к оформлению.

4.1) Основные требования к оформлению текста отчета: поля верх, низ – 2, лев – 2, прав – 1; шрифт Times New Roman, размер – 14 кегль; межстрочный интервал – 1,5; интервал перед / до – 0; абзацный отступ – 1,25; выравнивание – по ширине). Оформление ссылок в соответствии с ГОСТ 7.05-2008.

4.2) Основные требования к оформлению графиков / таблиц – наличие всех обязательных элементов (подписи, легенды, заголовки, и т.п.), позволяющих однозначно интерпретировать информацию, представленную графически и таблично.

5. Выполненное задание требует обязательной защиты. Без процедуры защиты задание преподавателем считается не выполненным и не оценивается. Защита отчета представляет собой устную беседу – краткое представление результатов проведенного исследования с пояснениями, ответы на вопросы преподавателя.