

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1  
**«Теория систем и системный анализ»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) – Прикладная информатика в экономике  
Типы задач профессиональной деятельности – проектный, организационно-  
управленческий

Форма обучения – очная и заочная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:  
доцент кафедры ИС

В.К. Кемайкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г., протокол №\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ИС

Б.В. Палюх

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

**Задачами** изучения дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию.

## 2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Моделирование процессов и систем», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций и методы оптимизации», «Дискретная математика».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплины «Математическое моделирование в экономике», «Математическая экономика», прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### **Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

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

#### **Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-6.1.** Использует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**

##### **Знать:**

основные понятия и рабочую терминологию теории систем и системного анализа, используемые в теории и на практике;

структуру исследовательского процесса в теории систем и системном анализе;

методы математического моделирования, применяемые в теории систем и системном анализе;

процедуры выработки и принятия управленческих решений;

типы шкал и методы шкалирования и правила их применения;

исторические вехи развития теории систем и системного анализа;

**Уметь:**

проанализировать исследуемую систему, используя свои знания о типах и особенностях систем;

выполнять декомпозицию исследуемых систем;

строить математическую модель конкретной ситуации - выбирать существенные переменные, определять форму связи переменных, вычислять эмпирические константы;

строить шкалы, адекватные задаче измерения существенных переменных, включаемых в математическую модель системы (исследуемой конкретной ситуации);

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студента, выполнение курсовой работы

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы****ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетные единицы</b>	<b>Академические часы</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	2	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		84+36
В том числе:		
Курсовая работа		14
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- изучение теоретической части дисциплины;		40
- подготовка к защите практических работ		30
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	2	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		14
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		10
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		157+9
В том числе:		
Курсовая работа		57
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- изучение теоретической части дисциплины;		60
- подготовка к защите практических работ		40
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Теория систем. Основные понятия и положения.	16	2	2	-	12
2	Основы системного анализа.	30	2	2	-	26
3	Описание систем и их основные закономерности	20	2	2	-	16
4	Модели концептуального анализа	30	6	6	-	18
5	Модели формализованного принятия решений	30	8	8	-	14
6	Модели принятия решений на основе функции полезности	24	6	6	-	12
7	Управление в сложных системах	30	4	4	-	22
Всего на дисциплину		<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	-	<b>84+36</b>

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Теория систем. Основные понятия и положения.	16	-	-	-	16
2	Основы системного анализа.	30	2	-	-	28
3	Описание систем и их основные закономерности	20	-	2	-	18
4	Модели концептуального анализа	30	-	2	-	28
5	Модели формализованного принятия решений	30	2	2	-	26
6	Модели принятия решений на основе функции полезности	24	-	2	-	22
7	Управление в сложных системах	30	-	2	-	28
Всего на дисциплину		<b>180</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	-	<b>157+9</b>

### 5.2. Содержание дисциплины

#### **Модуль 1 ТЕОРИЯ СИСТЕМ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Предмет теории систем и исторический очерк.
2. Основные понятия теории систем.
3. Классификация систем. Сложная система.

#### **Модуль 2. ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

Системный подход и системный анализ. Прикладной системный анализ.  
Жизненный цикл информационных систем

#### **Модуль 3. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ И ИХ ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1. Классификации систем.
2. Кибернетическая модель системы.
3. Шкалы измерений.
4. Структура и связи в системе.
5. Иерархичность сложных систем.

#### **Модуль 4. МОДЕЛИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

1. Методы типа дерева целей.
2. Методы выработки коллективных решений.
3. Метод анализа иерархий.

#### **Модуль 5. МОДЕЛИ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

1. Понятие критерия.

2. Множество Парето.
3. Векторная оптимизация.
4. Скаляризация векторного критерия.

## **Модуль 6 МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИИ ПОЛЕЗНОСТИ**

1. Понятие функции полезности.
2. Принятие решений в условиях риска.
3. Принятие решений в условиях неопределенности.

## **Модуль 7 УПРАВЛЕНИЕ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ**

1. Понятие управления.
2. Типы систем с управлением.
3. Закон необходимого разнообразия.
4. Структуры организационно-технического управления.
5. Процесс управления в организационных структурах.

### **5.3. Лабораторные работы**

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

### **5.4. Практические занятия**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

<b>Модули. Цели ПЗ</b>	<b>Примерная тематика занятий и форма их проведения</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> понять основной предмет изучения теории систем	Оценка уровня организации системы. Энтропийный подход	2
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучить основные концепции и принципы методологии системного анализа	Содержание этапов системного анализа в процессе выбора	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> выяснить, что собой представляет математическая модель системы.	Иерархические модели сложных систем	2
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> получить представление о концептуальной модели системы и подходах к ее созданию.	Методы экспертного оценивания	2
	Метод аналитической иерархии	4
<b>Модуль 5</b> <b>Цель:</b> изучить модели количественного анализа.	Множество Парето. Векторная оптимизация.	4
	Скаляризация векторного критерия.	4

<b>Модуль 6</b>	Принятие решений в условиях риска.	2
<b>Цель:</b> изучить подходы к задачам принятия решений на основе функции полезности	Принятие решений в условиях неопределенности	4
<b>Модуль 7</b>	Сетевое планирование и управление.	4
<b>Цель:</b> изучить концепцию и принципы управления в сложных системах.		

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

<b>Модуль 1</b>	. Энтропийный подход в оценке оргшанизации систем	2
<b>Цель:</b> понять основной предмет изучения теории систем		
<b>Модуль 4</b>	Метод аналитической иерархии	2
<b>Цель:</b> получить представление о концептуальной модели системы и подходах к ее созданию.		
<b>Модуль 5</b>	Скаляризация векторного критерия.	2
<b>Цель:</b> изучить модели количественного анализа.		
<b>Модуль 6</b>	Принятие решений в условиях неопределенности	2
<b>Цель:</b> изучить подходы к задачам принятия решений на основе функции полезности		
<b>Модуль 7</b>	Сетевое планирование и управление.	2
<b>Цель:</b> изучить концепцию и принципы управления в сложных системах.		

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости.

Студенты перед началом изучения дисциплины знакомятся с содержанием разделов дисциплины и выбирают тематику реферата. В качестве самостоятельного исследовательского задания студентам предлагается подготовить реферат по согласованной с преподавателем теме. По результатам подготовки реферата студент



представляет доклад на практическом занятии. Примерная тематика реферата представлена ниже (табл. 4).

В рамках изучения дисциплины выполняются расчетно-практические работы, которые защищаются посредством проверки правильности решения задач и ответов на поставленные преподавателем вопросы. Выполнение всех практических работ обязательно.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Заграновская, А.В. Системный анализ: учебное пособие для вузов / А.В. Заграновская, Ю.Н. Эйснер. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-534-13893-1 URL: <https://urait.ru/book/sistemnyy-analiz-467205>. - (ID=139726-0)

2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Текст]: учеб. для вузов по спец. "Прикладная информатика(в экономике)" / Вдовин, В.М., Суркова, Л.Е., Валентинов, В.А. - М.: Дашков и К, 2010. - 638 с. - (80219-24) (681.5; В 25)

3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Текст]: справочник; учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. информатика (по обл.)" / Баринов, В.А., Болотова, Л.С., Волкова, В.Н., [и др.] ; под ред.: В.Н. Волковой, А.А. Емельянова - М.: Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 846 с. - (79103-4) (681; Т 33)

4. Матвеев, Ю.Н. Основы теории систем и системного анализа [Текст]: учеб.- метод. пособие для вузов по спец. "Прикл. информатика (по обл.)" и др. спец. Ч. 1 / Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТГТУ, 2007. - 100 с. - (65158-86) (517; М 33)

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Волков, И.К. Исследование операций [Текст]: учебник для вузов / Волков, И.К., Загоруйко, Е.А. ; под ред.: В.С. Зарубина, А.П. Крищенко - М.: Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2000. - 435 с. - (5885-1) (519; В 67)

2. Таха, Х.А. Введение в исследование операций: пер. с англ. - М. [и др.]: Вильямс, 2001. - 912 с. - (9277-1) (519; Т 24)

3. Афанасьев, М.Ю. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: учеб. пособие для вузов / Афанасьев, М.Ю., Суворов, Б.П. - М.: Инфра-М, 2003. - 443 с. - (15283-8) (У; А 94)

4. Косоруков, О.А. Исследование операций: учебник для вузов по спец. 061800 "Мат. методы в экономике" и др. экон. спец. / Косоруков, О.А., Мищенко, А.В. ; под ред. Н.П. Тихомирова; Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова - М.: Экзамен, 2003. - 446 с. - (15413-7) (519; К 71)

5. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник для вузов по спец. 061800 "Мат. методы в экономике" / Шапкин, А.С., Мазаева, Н.П. - М.: Дашков и К, 2003. - 396 с. - (15682-11) (519; Ш 23)

6. Афанасьев, М.Ю. Прикладные задачи исследования операций [Текст]: учеб. пособие / Афанасьев, М.Ю., Багриновский, К.А., Матюшок, В.М. - М.: Инфра-М, 2006. - 352 с. - (59371-1) (519; А 94)

### **7.3. Методические материалы**

В учебном процесс используются субъект-субъектные педагогические технологии, которые предполагают взаимообмен между участниками образовательного процесса в совместной учебной и научной деятельности.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119405>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

### **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным

образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач с использованием ЭВМ.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене

1. Понятие системного анализа

2. Понятие системного подхода

3. Определение системы, ее признаки, примеры

4. Полезность системного анализа

5. Ограниченность системного анализа

6. Процедуры (правила) СА

7. Общие понятия СА: элемент и система

8. Общие понятия СА: внешняя и внутренняя среды системы

9. Общие понятия СА: обратная связь и адаптация

10. Области применения СА

11. Принципы СА

12. Основные этапы СА

13. Классификация систем по одному (моно) признаку

14. Классификация систем по совокупности признаков (классы систем)

15. Особенности социально-экономических систем

16. Понятие организации как системы

17. Понятие управления

18. Стадии принятия решения

19. Типовой процесс разработки управленческих решений

20. Классификация методов системного анализа

21. Понятие иерархии целей или дерева целей

22. Правила проверки полноты построения дерева целей
23. Качественные методы СА
24. Особенности и виды количественных методов анализа
25. Виды экономического анализа
26. Факторный анализ, его сущность и значение
27. Метод сценариев
28. Метод «мозгового штурма»
29. Метод анкетирования и интервью
30. Статистические методы анализа
31. Метод моделирования
32. Диагностические методы СА
33. Прогнозные методы СА

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация в форме курсовой работы.

В процессе подготовки курсовой работы студент закрепляет и расширяет полученные знания по профессиональным и специальным дисциплинам и развивает необходимые способности и навыки самостоятельной исследовательской работы.

Курсовая работа имеет расчётно-аналитическую направленность, в ходе ее выполнения студенты осуществляют поиск и исследование темы, демонстрируют навыки применения полученных знаний, методов и инструментов оценки экономической эффективности различных технических решений.

Курсовая работа бакалавра по дисциплине «Технико-экономическое обоснование» должна представлять собой аналитико-экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных задач, направленных на

обоснование целесообразности и эффективности информатизации прикладных процессов и создания информационных систем в различных областях и сферах экономической деятельности. Она выполняется на базе теоретических знаний, умений и практических навыков, полученных студентом в предшествующий период обучения. Допускается использование результатов и практических навыков, полученных при прохождении всех видов практик.

В ходе ее выполнения студенты осуществляют поиск информации, демонстрируют навыки применения полученных знаний, методов и инструментов технико-экономического анализа и обоснования экономической целесообразности управленческих решений.

Целью выполнения курсовой работы по дисциплине «Технико-экономическое обоснование» является применение полученных теоретических знаний и практических навыков для выбора, аргументированного обоснования целесообразности (или нецелесообразности) внедрения и осуществления предлагаемого решения, подкрепленного расчетами, анализом и оценкой.

Выполненная курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями, привлечением современных средств редактирования и печати, представлена в виде рукописи (на бумажном носителе в твердом переплете) и в электронном виде.

Курсовая работа должна иметь логическую структуру и развернутый план, соответствующий теме. Курсовая работа в обязательном порядке состоит из титульного листа, оглавления, включающего в себя перечень структурных элементов курсовой работы с указанием номеров страниц, с которых начинается их местоположение в тексте, введения, двух глав (первая – **аналитическая**, содержащая анализ совокупности организационно-управленческих и технологических процессов в проблемной области в части их обеспечения экономическими ресурсами, оценки затрат и ожидаемых выгод от их информатизации, вторая – **расчетно-практическая**, в которой студент обосновывает эффективность предложенного технического решения), заключения, списка использованных источников, и приложения по необходимости.

Рекомендуется иметь следующие структурные элементы в курсовой работе:

***Титульный лист***

***Оглавление***

***Введение***

***1. Аналитический раздел***

*1.1. Характеристика предметной области, объекта и системы управления*

*1.2. Анализ проблемной области*

*1.3. Постановка решаемой задачи*

*1.4. Выбор и обоснование методики расчета технико-экономической эффективности в предметной области исследования*

***2. Расчетно-практический раздел***

*2.1. Расчет затрат на решение поставленной задачи и оценка трудоемкости*

*2.2. Расчет показателей экономического эффекта и ожидаемые результаты*

*2.3. Выводы и предложения*

## ***Заключение***

## ***Список литературы***

## ***Приложения***

Общий объем курсовой работы не менее 20 листов печатного текста формата А4 (без учета *Приложений*).

*Оглавление* включает в себя перечень структурных элементов курсовой работы с указанием номеров страниц, с которых начинается их местоположение в тексте.

*Введение* должно содержать обоснование актуальности разрабатываемой темы, формулировку цели курсовой работы и перечень рассматриваемых задач.

*Аналитический раздел* содержит аналитический обзор существующего состояния предметной и проблемной областей, характеристики объекта и системы управления, обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, постановку задачи исследования.

*Расчетно-практический раздел* содержит расчеты, позволяющие оценить практическую целесообразность и эффективность предложенного решения, в нем необходимо рассчитать экономический эффект от его реализации и срок окупаемости затрат, разработать предложения по совершенствованию организации и управления в предметной области, выполнить прогнозную оценку ожидаемых результатов.

*Заключение* включает основные выводы по курсовой работе. В нем даётся оценка степени достижения цели и выполнения поставленных задач, полученных результатов, рекомендации по их практическому применению, а также определяются возможные перспективы развития в рамках предметной области.

*Список литературы* должен содержать библиографический перечень источников (включая и Интернет-ресурсы), информация из которых использовалась при выполнении курсовой работы.

*Приложения* включают дополнительную информацию по изучаемой предметной области, не вошедшую в основную часть.

### **Примерные темы курсовой работы:**

- применение системного анализа на примере туристической фирмы;
- применение системного анализа на примере молокозавода;
- применение системного анализа на примере мебельной фабрики;
- применение системного анализа на примере кредитования в банке;
- применение системного анализа на примере нефтеснабжения;
- применение системного анализа на примере страхования;
- применение системного анализа на примере рекламной компании;
- применение системного анализа на примере строительной фирмы;
- применение системного анализа на примере автосалона;
- применение системного анализа на примере машиностроительного завода;
- применение системного анализа на примере вагоностроительного завода.
- применение системного анализа на примере риэлторской фирмы;
- применение системного анализа на примере хлебозавода;

По согласованию с руководителем работа может выполняться и по индивидуальной теме.

**Шкала оценивания промежуточной аттестации** в форме курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется в тех случаях, когда студент демонстрирует владение навыками самостоятельного решения поставленной проблемы, способность к содержательной презентации выполненной работы и защиты ее результатов при условии соответствия курсовой работы всем критериям в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится в случаях, когда студент демонстрирует высокий уровень владения проблемой исследования, способность к содержательной презентации выполненной работы и защиты ее результатов, но работа выполнена с незначительными отклонениями от требований.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в тех случаях, когда студент хотя и демонстрирует владение проблемой исследования и представляет ее результаты, но при ответах допускает ошибочные утверждения, при этом в курсовой работе выявлены значительные отклонения от требований.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в ситуациях, когда обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой студентом проблеме, при плохой защите курсовой работы, небрежном и неаккуратном ее оформлении

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ и всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Прикладная информатика в экономике

Кафедра «Информационных систем»

Дисциплина «Теория систем и системный анализ»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, 1 или 2 балла:

Выбор решения по нескольким показателям (понятие векторной оптимизации). Способы свертки критериев.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0, 1 или 2 балла:

Рассчитать энтропию системы, для которой возможно нахождение в трех состояниях с вероятностями  $p_1=0,4$ ,  $p_2=0,5$ ,  $p_3=0,1$ .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0, 1 или 2 балла:

Представить графически (для двух критериев) две несравнимые по Парето альтернативы.

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2 балла;

Составитель: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ В.К. Кемайкин

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Б.В. Палюх