

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины элективной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Теория систем и системный анализ»**  
по направлению **01.03.05 Статистика**

Направленность (профиль) – **«Экономическая статистика и анализ данных»**

Типы задач профессиональной деятельности –  
**организационно-управленческий; научно-аналитический**

Форма обучения - очная

Факультет управления и социальных коммуникаций  
Кафедра экономики и управления производством

Тверь 2022

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

Разработчик программы: к.э.н., доцент

И.С. Комаров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУП  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ЭУП

И.В. Вякина

### **Согласовано**

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Е.Э.Наумова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование совокупности знаний и навыков анализа эффективности системы управления процессами и умение использовать результаты анализа для подготовки решений в области оптимизации функционирования системы управления или отдельных ее подсистем.

**Задачами дисциплины** являются:

- формирование способности принятия самостоятельных обоснованных управленческих решений, направленных на повышение эффективности управления процессами.
- изучение прогрессивных методов и технологий системного анализа с позиций общей теории систем; их особенностей и основных свойств;
- исследование системного подхода к управлению, как средства достижения поставленной цели наиболее оптимальным и эффективным способом;
- приобретение навыков оценки и анализа эффективности реализации процессов на основе методов анализа систем на примере процесса управления качеством.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к элективной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Микро-» и «Макроэкономика», «Экономика предприятия (организации)», «Интеллектуальные системы и технологии управления данными», «Проектирование информационно-аналитических систем».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем в курсах, связанных с обоснованием и принятием оптимальных управленческих решений, при выполнении выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

#### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

##### **Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

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

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

**ИУК-1.2.** Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

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

###### **Знать:**

- 31.1 Сущность, принципы, структуры и применяемые подходы к системному анализу.
- 31.2 Условия практического выделения (образования) системы, классификации систем.
- 31.3 Методологию системного анализа и общесистемные закономерности.
- 31.4 Особенности применения моделей в системном анализе
- 31.5 Методы моделирования и формализованного представления систем;
- 31.6 Принципы целеполагания, технологию формулирования, структуризации и анализа целей, их декомпозицию и композицию.

###### **Уметь:**

- У1.1 Применять аналитический инструментарий функционально-структурного подхода.
- У1.2 Проектировать систему достижения поставленной цели или анализируемого процесса в соответствии особенностями экономической деятельности организации.
- У1.3 Выполнить количественную и качественную оценку системы достижения поставленной цели и отдельных ее подсистем.
- У1.4 Применять аналитический инструментарий для анализа эффективности системы достижения поставленной цели или анализируемого процесса.

#### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

### **4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетных единиц</b>	<b>Академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		30
Семинары (С)		не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрен
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		27
В том числе:		
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям		17
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## **5. Структура и содержание дисциплины.**

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

### **5.1. Структура дисциплины.**

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

<b>№</b>	<b>Наименование модуля</b>	<b>Труд-ть часы</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практич. занятия</b>	<b>Лаб. практикум</b>	<b>Сам. работа</b>
1	Основы системного анализа	9	2	4	-	3
2	Системы и закономерности их функционирования и развития	19	3	8	-	8
3	Методы и модели системного анализа	21	5	8		8
4	Процессный и функциональный подходы в системном анализе	23	5	10	-	8
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>72</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>27</b>

## 5.2. Содержание дисциплины.

### Модуль 1. «ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

- Системный анализ: сущность, структура, подходы.
- Качество системного анализа: сегменты и характеристики.
- Понятие, задачи и этапы системного подхода.
- Принципы системного подхода.
- Методология системного анализа.

### Модуль 2. «СИСТЕМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ»

- Понятия «система».
- Первичная классификация систем.
- Законы развития системы.
- Состояние системы.
- Статические и динамические свойства систем.
- Пространство состояний.
- Общесистемные закономерности.

### Модуль 3. «МЕТОДЫ И МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

- Классификация методов моделирования систем.
- Методы формализованного представления систем.
- Модели и моделирование в системном анализе.
- Измерительные шкалы и критерии оценки.
- Цели: формулирование, структуризация, анализ.

### Модуль 4. «ПРОЦЕССНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОДЫ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ»

- Функционально-структурный подход и его суть
- Инструментарий функционально-структурного подхода
- Процессный подход и его суть
- Инструментарий процессного подхода
- Сущность, понятие и значение системы управления качеством
- Практическая реализация системного подхода на примере реализации системы управления качеством.

## 5.3. Практические занятия.

Таблица 3. Практические занятия и их трудоемкость

Модули. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: Знакомство с понятием, значением и	Системный анализ: сущность, структура, подходы Понятие, задачи, принципы и этапы	4

методологией системного анализа.	системного подхода. Методология системного анализа	
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> Исследование систем и закономерностей их функционирования и развития	Понятия «система» Законы развития системы Состояние системы Пространство состояний Статические и динамические свойства систем Общесистемные закономерности	8
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> Овладение методами моделирования и формализованного представления систем	Методы формализованного представления систем Модели и моделирование в системном анализе Измерительные шкалы и критерии оценки Цели: формулирование, структуризация, анализ	8
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> Получение навыков практического применения методов системного анализа.	Сущность, понятие и значение функционально-структурного подхода Инструментарий функционально-структурного подхода Сущность, понятие и значение процессного подхода Инструментарий процессного подхода Системы управления качеством Качество как объект системного анализа Практическая реализация системного подхода на примере реализации системы управления качеством	10

#### 5.4. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

### 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 рубежным контролям, зачету.

В случае пропуска занятия студент должен взять тематику занятия и задание на практическую работу у преподавателя, изучить и отработать материал в часы самостоятельной работы: написать конспект пропущенной лекции и выполнить практическую работу.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с будущей профессиональной деятельностью выпускника, в том числе научно-исследовательской деятельностью.

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

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

1. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-14945-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/488624>. - (ID=143807-0).
2. Алексеева, М.Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М.Б. Алексеева, П.П. Ветренко. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-00636-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/489572>. - (ID=148037-0)
3. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : учебник для экон. вузов по напр. подготовки "Прикладная информатика" / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - (Учебные издания для бакалавров). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-394-02139-8. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5622](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5622). - (ID=101892-0)
4. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике : учебник для вузов по спец. 061800 "Мат. методы в экономике", 230700 "Прикладная информатика" / И.Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 423 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-238-02156-0 : 400 p. - (ID=87811-4)
5. Игнатъева, А.В. Исследование систем управления : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Гос. и муниципал. упр." и "Менеджмент" / А.В. Игнатъева, М.М. Максимцов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 167 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-238-01344-2 : 130 p. - (ID=76702-8)
6. Гинзбург, А.И. Экономический анализ : учебник для вузов по напр. "Экономика", спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / А.И. Гинзбург. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 448 с. - (Учебник для вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4237-0217-5 : 350 p. - (ID=96963-6)



7. Тихонов, Б.Б. Системы качества : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Б.Б. Тихонов, В.П. Молчанов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - 147 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0801-2 : [б. ц.]. - (ID=111380-75)
8. Разумов, В.А. Управление качеством : учеб. пособие для экон. вузов и факультетов : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Разумов. - Москва : Инфра-М, 2013. - 207 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-003830-8 : 131 р. 25 к. - (ID=109808-1)

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Гончаренко, Л.П. Управление безопасностью : учеб. пособие / Л.П. Гончаренко, Е.С. Куценко; Российская экономическая академия имени Г.В. Плеханова. - М. : Кнорус, 2010. - 272 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-00835-5 : 106 р. 65 к. - (ID=72965-12)
2. Маркарьян, Э.А. Управленческий анализ в отраслях : учеб. пособие для экон. спец. вузов / Э.А. Маркарьян, С.Э. Маркарьян, Г.П. Герасименко. - Москва ; Ростов н/Д : МарТ, 2004. - 346 с. - (Экономика и управление). - Библиогр. : с. 341 - 343. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-241-00315-0 : 114 р. - (ID=16408-8)
3. Орехов, Н.А. Математические методы и модели в экономике = Mathematical methods and models in economics : учеб. пособие для вузов по экон. спец. / Н.А. Орехов, А.Г. Левин, Е.А. Горбунов; под ред. Н.А. Орехова. - Москва : ЮНИТИ, 2004. - 302 с. - (Профессиональный учебник: Экономика). - Библиогр. : с. 286 - 287. - ISBN 5-238-00646-2 : 125 р. - (ID=16319-21)
4. Васюкова, А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник / А.Т. Васюкова, Т.Р. Любецкая. - Москва : Дашков и К, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-394-04384-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229565>. - (ID=107758-0)
5. Агарков, А.П. Управление качеством : учебник для вузов по направлениям подгот. "Менеджмент" и "Экономика" (квалификация "бакалавр") : в составе учебно-методического комплекса / А.П. Агарков. - М. : Дашков и К, 2014. - (Учебные издания для бакалавров). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-394-02226-5. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44078](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44078). - (ID=101789-0)

## **7.3 Методические материалы**

- a. Кемайкин, В.К. Лекции по курсу "Теория систем и системный анализ" : в составе учебно-методического комплекса / В.К. Кемайкин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. -

- Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/91670>. - (ID=91670-1)
- b. Матвеев, Ю.Н. Основы теории систем и системного анализа : учеб.-метод. пособие для вузов по спец. "Прикл. информатика (по обл.)" и др. спец. Ч. 1 / Ю.Н. Матвеев; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - ил. - Библиогр. : с. 98 - 99. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0374-0 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/65637>. - (ID=65637-1)

#### **7.4 Программное обеспечение по дисциплине:**

Программное обеспечение не используется

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

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/148041>

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

При изучении дисциплины оборудование учебного кабинета (для проведения лекционного курса и практических занятий): посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; проекционное оборудование.

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

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

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

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

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

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

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Критерии проставления зачёта при промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения и защиты им всех практических работ, предусмотренных в Программе.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

- база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

- методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов,

наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания – 21.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: выполнение всех практических работ, реферата.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

### **База заданий:**

- Системный анализ: сущность, значение, методология, структура, подходы.
- Качество системного анализа: сегменты и характеристики.
- Понятие, задачи и этапы системного подхода.
- Принципы системного подхода.
- Методология системного анализа.
- Понятия «система», её элементы, внешняя и внутренняя среда.
- Первичная классификация систем.
- Законы развития системы.
- Состояние системы.
- Статические и динамические свойства систем.
- Пространство состояний.
- Общесистемные закономерности.
- Классификация методов моделирования систем.
- Методы формализованного представления систем.
- Модели и моделирование в системном анализе.
- Измерительные шкалы и критерии оценки.
- Цели: формулирование, структуризация, анализ.
- Функционально-структурный подход и его суть
- Инструментарий функционально-структурного подхода
- Процессный подход и его суть
- Инструментарий процессного подхода

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время зачета экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках выданного задания.

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

### **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

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

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

В учебном процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студентов, изучающих дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических заданий, а также всех видов самостоятельной работы.

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

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Кафедра «Экономики и управления производством»  
Дисциплина «Теория систем и системный анализ»  
Семестр 7

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Понятие, значение и методология системного анализа.
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Инструментарий процессного подхода
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
Необходимо провести статистическое наблюдение за процессом сбыта продукции "X" в трёх пунктах реализации. Сформулируйте произвольную цель наблюдения. Произведите декомпозицию. Составьте дерево целей.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Преподаватель, к.э.н., доцент

И.С. Комаров

Заведующий кафедрой ЭУП

И.В. Вякина