

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ  
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

**Кафедра экономической кибернетики**

**УТВЕРЖДАЮ**

проректор по научно-математической  
и учебной работе

*И.И. Сидор*

«22» апреля 2020



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория систем и системный анализ»**

Направление подготовки:

*38.03.01 Экономика*

Профиль подготовки:

*математические методы в  
экономике*

Квалификация

*академический бакалавр*

Образовательная программа:

*бакалавриат*

Форма обучения:

*очная, заочная*

**Донецк 2020**



В.Н. Тимохин

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория систем и системный анализ» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом МОН ДНР от 16.09.2016 г. № 936, зарегистрированный в Министерстве юстиции ДНР 12.09.2016 г. № 1560; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10.11.2017 г. (с изменениями, внесенными от 03.05.2019 г. № 567); учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.01 Экономика.

**Разработчик:**

*профессор кафедры экономической кибернетики,  
к.э.н., доцент*

Овешко Г.С.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономической кибернетики

Протокол № 10 от «16» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой экономической кибернетики

Тимохин В.Н.

Руководитель образовательной программы  
38.03.01 Экономика (математические  
методы в экономике)

Загорная Т.О.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией УНИ «Экономическая кибернетика»

Протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии института

Загорная Т.О.

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 38.03.01 «Экономика» (профиль: Математические методы в экономике). Дисциплина реализуется в Учебно-научном институте «Экономическая кибернетика» ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой экономической кибернетики. Основывается на базе дисциплин: «Теория и математические методы принятия решений», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Является основой для изучения дисциплин профессионального блока, написания ВКР, прохождения производственной (преддипломной) практики.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	38.03.01 «Экономика»	
Профиль	Математические методы в экономике	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	3	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	базовая часть профессионального блока дисциплин	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	МК, экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Год подготовки	2	2
Семестр	4	
Количество часов	144	144
- лекционных	30	8
- практических, семинарских		
- лабораторных	30	4
- самостоятельной работы	84	132
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,		
в т.ч. аудиторных	4	

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель дисциплины:** формирование знаний о теории систем и методах системного анализа, относительно необходимости их применения при моделировании задач исследования и управления экономическими системами.

### **Задачи:**

- изучение основ теории систем;
- освоение методологии системного анализа;
- овладение навыками использования и концептуализации теории систем и методов системного анализа;
- развитие стремления и навыков применения системных представлений на практике.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль: Математические

методы в экономике):

**а) общекультурных (ОК):**

- способностью к философскому подходу к изучению проблем науки и техники, абстрактному мышлению, анализу, синтезу, обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью использовать основы экономических, правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

- владением и готовностью применять на практике методики по обработке и систематизации научной и практической информации, необходимой для решения профессиональных задач; пользоваться передовым опытом в сфере профессиональной деятельности (ОПК-5);

**в) профессиональных (ПК):**

**расчетно-экономическая:**

- способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно- правовой базы рассчитывать экономические, финансовые и социально- экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);

**финансово-экономическая деятельность**

- способностью собирать и анализировать исходные данные, характеризующих финансовую деятельность учреждений, организаций, предприятий различных организационно-правовых форм, включая органы государственной власти и местного самоуправления (ПК-4);

- способностью использовать статистические методы анализа при проведении анализа финансовых результатов предприятия, при оценке изменения стоимости, при определении эквивалентности процентных ставок, при проведении анализа финансовых потоков, при оценке долгосрочной задолженности и т.д. (ПК-5);

**аналитическая, научно-исследовательская**

- способностью анализировать и интерпретировать данные отечественных и зарубежных источников информации о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения показателей и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет (ПК-17);

- способностью проводить анализ и давать оценку существующих финансово-экономических рисков, составлять и обосновывать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне (ПК-19);

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-25).

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-28).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:**

- особенности развивающихся систем и принципиальную ограниченность их формализованного описания;

- сущность системного анализа и его место среди других научных направлений;

- основные понятия и закономерности, характеризующие построение и функционирование систем;

- особенности и возможности методов формализованного описания систем (МФОС);
- основные методы, ориентированные на активизацию интуиции и опыта специалистов (МАИС);
- принципы разработки методик системного анализа.

**уметь:**

- применять системные представления в решении задач исследования и управления системами;
- выбирать методы и модели системного анализа в конкретных условиях;
- применять навыки разработки методик системного анализа и использования процедур реализации методов системного анализа.

**владеть:**

- методами и приемами системного анализа относительно необходимости их применения при моделировании задач исследования и управления экономическими системами.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.</b>	
<b>Тема 1.</b> Эволюция понятия системы, характеристика построения и функционирования систем.	Определение системы. Система и окружение. Выбор определения системы. Понятия, определяющие построение системы: элемент, компоненты, подсистемы, связь, цель, структура. Понятия, которые характеризуют функционирование и развитие системы: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие.
<b>Тема 2.</b> Понятие структуры системы, виды структур и их особенности.	Виды и формы представления структур. Сетевые структуры. Матричные структуры. Многоуровневые иерархические структуры. Смешанные структуры. Классификация систем. Классификация систем по сложности. Классификация систем по степени организованности. Особенности развивающихся систем.
<b>Тема 3.</b> Закономерности систем.	Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности осуществимости систем. Закономерности целеобразования.
<b>Содержательный модуль 2. Модели и методы системного анализа.</b>	
<b>Тема 4.</b> Классификация методов системного анализа.	Проблема принятия решений. Классификация методов моделирования систем. Специальные методы моделирование систем в системном анализе.
<b>Тема 5.</b> Методы формализованного описания систем (МФОС).	Классификация МФОС. Аналитические методы. Статистические методы. Теоретико-множественные представления. Логические методы. Лингвистические методы. Графические методы. Примеры применения МФОС.
<b>Тема 6.</b> Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов	Общая характеристика МАИС. Методы типа «мозговой атаки». Методы типа «сценариев». Методы структуризации. Методы типа «дерева целей». Методы экспертных оценок. Методы типа Дельфи. Методы организации сложных экспертиз. Морфологические методы.

(МАИС).	
<b>Содержательный модуль 3. Цели: формирование, структуризация, анализ.</b>	
<b>Тема 7.</b> Проблемы формулировки целей при управлении развитием системы.	Роль целей в управлении развивающимися системами. Использование закономерности эквивалентности при формировании цели. Методики структуризации целей и функций: методика ПАТТЕРН, концепция «двух шкал» развития систем, методика структуризации функций организационной системы.
<b>Тема 8.</b> Методики структуризации целей, которые базируются на философских концепциях системы.	Методика, базирующаяся на двойственном определении системы. Методика, основанная на концепции системы, которая учитывает среду и целеполагание. Методика, базирующаяся на концепции деятельности. Методика структуризации целей системы, которая стремится достичь идеала.
<b>Тема 9.</b> Разработка и развитие систем организационного управления.	Обобщенная методика анализа целей и функций систем управления: общие положения, структура методики. Прикладное применение. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах типа холдинга. Процесс формирования и оценки структур целей и функций. Методика проектирования и развития системы организационного управления.

### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1. Концептуальные основы имитационного моделирования экономических систем.												
Тема 1. Эволюция понятия системы, характеристика построения и функционирования систем.	16	4		4	8		16				16	
Тема 2. Понятие структуры системы, виды структур и их особенности.	16	2		2	12		16				16	
Тема 3. Закономерности систем.	16	4		4	8		16				16	
Итого по содержательному модулю 1	48	10		10	28		48				48	
Содержательный модуль 2. Методы имитационного моделирования.												
Тема 4. Классификация методов системного анализа.	16	2		2	12		16				16	
Тема 5. Методы формализованного описания систем (МФОС).	16	4		4	8		16	2			14	
Тема 6. Методы, направленные на активизацию	16	4		4	8		16	2		2	12	

использования интуиции и опыта специалистов (МАИС).												
<b>Итого по содержательному модулю 2</b>	<b>48</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>28</b>		<b>48</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>42</b>	
<b>Содержательный модуль 3. Планирование и анализ экспериментов с имитационной моделью.</b>												
<b>Тема 7.</b> Проблемы формулировки целей при управлении развитием системы.	16	2		2	12		16				16	
<b>Тема 8.</b> Методики структуризации целей, которые базируются на философских концепциях системы.	16	4		4	8		16	2			14	
<b>Тема 9.</b> Разработка и развитие систем организационного управления.	16	4		4	8		16	2		2	12	
<b>Итого по содержательному модулю 3</b>	<b>48</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>28</b>		<b>48</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>42</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>84</b>		<b>144</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>132</b>	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Эволюция понятия системы, характеристика построения и функционирования систем.	4
2.	Понятие структуры системы, виды структур и их особенности.	2
3.	Закономерности систем.	4
4.	Классификация методов системного анализа.	2
5.	Методы формализованного описания систем (МФОС).	4
6.	Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (МАИС).	4
7.	Проблемы формулировки целей при управлении развитием системы.	2
8.	Методики структуризации целей, которые базируются на философских концепциях системы.	4
9.	Разработка и развитие систем организационного управления.	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>

### Темы лабораторных занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
10.	Лабораторная работа 1-2. Эволюция понятия системы, характеристика построения и функционирования систем.	6
11.	Лабораторная работа 3. Закономерности систем.	4
12.	Лабораторная работа 4. Классификация методов системного анализа.	2
13.	Лабораторная работа 5. Методы формализованного описания систем (МФОС).	4

14.	Лабораторная работа 6. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (МАИС).	4
15.	Лабораторная работа 7. Проблемы формулировки целей при управлении развитием системы.	2
16.	Лабораторная работа 8. Методики структуризации целей, которые базируются на философских концепциях системы.	4
17.	Лабораторная работа 9. Проведение факторного анализа экономических процессов на предприятии	2
18.	Лабораторная работа 10. Построение дерева решений	2
<b>ВСЕГО</b>		<b>30</b>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Организация самостоятельной работы студентов

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Эволюция понятия системы, характеристика построения и функционирования систем.	8
2	Понятие структуры системы, виды структур и их особенности.	12
3	Закономерности систем.	8
4	Классификация методов системного анализа.	12
5	Методы формализованного описания систем (МФОС).	8
6	Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (МАИС).	8
7	Проблемы формулировки целей при управлении развитием системы.	12
8	Методики структуризации целей, которые базируются на философских концепциях системы.	8
9	Разработка и развитие систем организационного управления.	8
<b>ВСЕГО</b>		<b>84</b>

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (не предусмотрены программой)

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Определение системы. Система и окружение.
2. Выбор определения системы.
3. Понятия, определяющие построение системы: элемент, компоненты, подсистемы, связь, цель, структура.
4. Понятия, которые характеризуют функционирование и развитие системы: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие.
5. Виды и формы представления структур.
6. Сетевые структуры. Матричные структуры.
7. Многоуровневые иерархические структуры. Смешанные структуры.
8. Классификация систем.
9. Классификация систем по сложности.
10. Классификация систем по степени организованности.
11. Особенности развивающихся систем.



12. Закономерности взаимодействия части и целого.
13. Закономерности иерархической упорядоченности.
14. Закономерности функционирования и развития систем.
15. Закономерности осуществимости систем. Закономерности целеобразования.
16. Проблема принятия решений.
17. Классификация методов моделирования систем.
18. Специальные методы моделирование систем в системном анализе.
19. Классификация МФОС.
20. Аналитические методы.
21. Статистические методы.
22. Теоретико-множественные представления.
23. Логические методы.
24. Лингвистические методы.
25. Графические методы.
26. Примеры применения МФОС.
27. Общая характеристика МАИС.
28. Методы типа «мозговой атаки».
29. Методы типа «сценариев».
30. Методы структуризации.
31. Методы типа «дерева целей».
32. Методы экспертных оценок.
33. Методы типа Дельфи.
34. Методы организации сложных экспертиз.
35. Морфологические методы.
36. Роль целей в управлении развивающимися системами.
37. Использование закономерности эквивиальности при формировании цели.
38. Методики структуризации целей и функций: методика ПАТТЕРН, концепция «двух шкал» развития систем, методика структуризации функций организационной системы.
39. Методика, базирующаяся на двойственном определении системы.
40. Методика, основанная на концепции системы, которая учитывает среду и целеполагание.
41. Методика, базирующаяся на концепции деятельности.
42. Методика структуризации целей системы, которая стремится достичь идеала.
43. Обобщенная методика анализа целей и функций систем управления: общие положения, структура методики. Прикладное применение.
44. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах типа холдинга.
45. Процесс формирования и оценки структур целей и функций.
46. Методика проектирования и развития системы организационного управления.

## **9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

### **ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика»

<i>Направление подготовки:</i>	<b>38.03.01 Экономика</b>
<i>Профиль:</i>	<b>Математические методы в экономике</b>
<i>Программа подготовки:</i>	<b>бакалавриат</b>
<i>Семестр</i>	<b>4</b>
<i>Учебная дисциплина</i>	<b>Теория систем и системный анализ</b>

### **МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ВАРИАНТ №1**

**1.** Основоположителем теории систем считается:

- а) Н. Винер
- б) А. Богданов
- в) Л. фон Берталанфи
- г) Дж. ван Гиг
- д) М. Месарович

**2.** Л. фон Берталанфи принадлежит следующее представление о системе:

- а) «система есть комплекс взаимодействующих компонентов»
- б) «система – это совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой»
- в) «система есть организованное множество»
- г) «система есть конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала»

**3.** Определение системы в виде кортежа:

$$S \underset{def}{=} \langle A, R, Z, Sr, \Delta T \rangle, \text{ где}$$

A – множество элементов;

R – множество свойств;

Z – цель;

SR – среда;

$\Delta T$  – интервал времени, принадлежит:

- а) В. Вернадскому
- б) В. Сагатовскому
- в) У.Р. Эшби
- г) А. Холлу

**4.** Понятие субъекта (наблюдателя) в определении системы впервые появляется в работах:

- а) Ю.И. Черняка
- б) У.Р. Гибсона
- в) У.Р. Эшби
- г) В.Н. Вернадского

**5.** Понятию среды, из которой наблюдатель выделяет систему, соответствует представление:

- а) система более высокого порядка
- б) системы более низкого порядка
- в) система, к которой относит себя наблюдатель
- г) система актуального окружения

**6.** В общем случае среда системы выступает как:

- а) неоднородное образование
- б) однородное образование
- в) сама система
- г) часть системы

**7.** Подсистема некоторой сложной системы – это:

- а) абсолютно независимая часть системы, имеющая собственную цель, не зависящую от цели системы
- б) относительно независимая часть системы, обладающая системными свойствами и имеющая подцель
- в) часть системы, образованная совокупностью однородных элементов, не обладающей свойствами системы

**8.** Связь в системе, противодействующая тенденциям изменения выходного параметра, называется:

- а) положительной обратной связью
- б) отрицательной обратной связью
- в) связью подчинения
- г) генетической связью

**9.** Связь в системе, направленная на сохранение, стабилизацию требуемого значения выходного параметра, является:

- а) положительной обратной связью
- б) отрицательной обратной связью
- в) генетической связью
- г) связью порождения
- д) равноправной связью

**10.** Какое из представленных понятий не является отражением значения «цель»:

- |                    |            |             |
|--------------------|------------|-------------|
| а) модель будущего | д) причина | и) предел   |
| б) мечта           | е) желание | к) финиш    |
| в) результат       | ж) мишень  | л) средство |
| г) мотив           | з) план    | м) задание  |

**11.** Какое из следующих высказываний не является истинным:

- а) структура отражает взаимное расположение частей системы
- б) в сложных системах структура включает не все элементы и связи между ними
- в) одна и та же система, независимо от аспекта рассмотрения, не может быть представлена разными структурами

- г) структура характеризует организованность системы

- д) структура системы характеризует устойчивую упорядоченность элементов и связей

**12.** Поведение системы – это:

- а) упорядоченная совокупность состояний системы
- б) упорядоченная совокупность выходов системы
- в) последовательность управляющих входных воздействий
- г) последовательность возмущающих (неконтролируемых) входов

**13.** Устойчивым состоянием равновесия системы называется:

- а) способность системы в отсутствии внешних возмущающих воздействий сохранять свое состояние сколь угодно долго

- б) способность системы даже при наличии возмущающих воздействий не менять исходного состояния

- в) способность системы возвращаться в состояние равновесия после прекращения действия возмущающих воздействий

**14.** Структура системы может быть представлена:

- а) точкой на плоскости
- б) совокупностью точек на плоскости
- в) в матричной форме
- г) в форме теоретико-множественного описания
- д) на языке теории графов
- е) в виде сетевой модели

**15.** Концепция иерархии, описывающая поведение системы с точки зрения соответствующего уровня абстрагирования, называется:

- а) стратифицированным описанием
- б) многослойной иерархией
- в) многоэшелонной иерархической структурой
- г) концепцией жизнеспособной системы Ст. Бира
- д) функциональной иерархией

16. Класс самоорганизующихся, или развивающихся систем, помимо прочих, характеризуется признаками:

- а) нестационарностью параметров
- б) детерминизмом поведения
- в) адаптируемостью к помехам
- г) инвариантностью структуры
- д) стремлением к целеобразованию
- е) способностью к самовоспроизведению

17. Закономерность целостности означает, что свойства системы  $Q_s$  соотносятся со свойствами составляющих ее элементов  $q_i = (i = \overline{1, n})$  таким образом:

- а)  $Q_i = \sum_{i=1}^n q_i$
- б)  $Q_i \geq \sum_{i=1}^n q_i$
- в)  $Q_i \leq \sum_{i=1}^n q_i$
- г)  $Q_i \neq \sum_{i=1}^n q_i$

18. Закономерность прогрессирующей факторизации в развивающейся системе означает, что между показателем степени целостности  $\alpha$  и коэффициентом использования элементов  $\beta$  имеет место следующее соотношение:

- а)  $\alpha = 1, \beta = 0$
- б)  $\alpha > \beta$
- в)  $\alpha < \beta$
- г)  $\alpha = 0, \beta = 1$

19. Закономерность прогрессирующей систематизации в развивающейся системе означает, что между показателем степени целостности  $\alpha$  и коэффициентом использования элементов  $\beta$  имеет место следующее соотношение:

- а)  $\alpha = 1, \beta = 0$
- б)  $\alpha > \beta$
- в)  $\alpha < \beta$
- г)  $\alpha = 0, \beta = 1$

20. Закономерность самоорганизации системы характеризуются следующими особенностями, за исключением:

- а) способности противостоять энтропийным тенденциям
- б) способности адаптироваться к изменениям, преобразуя свою структуру
- в) встроенного механизма самоликвидации
- г) наличия стремления к возрастанию энтропии и неэнтропийных тенденций
- д) изолированности от деструктивных воздействий внешней среды

Утверждено на заседании кафедры экономической кибернетики, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой экономической кибернетики

В.Н. Тимохин

Ассистент кафедры  
экономической кибернетики

В.В. Гридина

#### Критерии оценивания модульного контроля

Номер задания	Количество баллов
1-20	0,5

<i>Всего</i>	<i>10</i>
--------------	-----------

## 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

### *Теоретические вопросы к экзамену*

1. Определение системы. Система и окружение.
2. Понятия, определяющие построение системы: элемент, компоненты, подсистемы, связь, цель, структура.
3. Понятия, которые характеризуют функционирование и развитие системы: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие.
4. Виды и формы представления структур.
5. Сетевые структуры.
6. Матричные структуры.
7. Многоуровневые иерархические структуры.
8. Смешанные структуры.
9. Классификация систем по сложности.
10. Классификация систем по степени организованности.
11. Особенности развивающихся систем.
12. Закономерности взаимодействия части и целого.
13. Закономерности иерархической упорядоченности.
14. Закономерности функционирования и развития систем.
15. Закономерности осуществимости систем.
16. Закономерности целеобразования.
17. Проблема принятия решений.
18. Классификация методов моделирования систем.
19. Специальные методы моделирования систем в системном анализе.
20. Классификация МФОС. Примеры применения МФОС.
21. Аналитические методы.
22. Статистические методы.
23. Теоретико-множественные представления.
24. Логические методы.
25. Лингвистические методы.
26. Графические методы.
27. Общая характеристика МАИС.
28. Методы типа «мозговой атаки».
29. Методы типа «сценариев».
30. Методы структуризации.
31. Методы типа «дерева целей».
32. Методы экспертных оценок.
33. Методы типа Дельфи.
34. Методы организации сложных экспертиз.
35. Морфологические методы.
36. Роль целей в управлении развивающимися системами.
37. Использование закономерности эквивиальности при формировании цели.
38. Методики структуризации целей и функций: методика ПАТТЕРН, концепция «двух шкал» развития систем, методика структуризации функций организационной системы.
39. Методика, базирующаяся на двойственном определении системы.
40. Методика, основанная на концепции системы, которая учитывает среду и целеполагание.
41. Методика, базирующаяся на концепции деятельности.
42. Методика структуризации целей системы, которая стремится достичь идеала.

43. Обобщенная методика анализа целей и функций систем управления: общие положения, структура методики. Прикладное применение.
44. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах типа холдинга.
45. Процесс формирования и оценки структур целей и функций.
46. Методика проектирования и развития системы организационного управления.

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика»

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**  
 Профиль: **Математические методы в экономике**  
 Программа подготовки: **бакалавриат**  
 Семестр: **4**  
 Учебная дисциплина: **Теория систем и системный анализ**

#### БИЛЕТ №1

1. Тестовое задание
2. Понятия, определяющие построение системы: элемент, компоненты, подсистемы, связь, цель, структура.
3. Представьте структуру целей развития экономической системы в виде схемы (таблицы).

Утверждено на заседании кафедры экономической кибернетики,  
 протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой  
 экономической кибернетики

В.Н. Тимохин

Экзаменатор

Г.С. Овечко

#### *Критерии оценивания экзамена*

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	20
<b>Всего</b>	<b>баллов</b>

#### 11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Закономерность эквифинальности систем характеризует:
  - а) равновесие в системах, полностью детерминированных начальными условиями
  - б) справедливость закона жизненного цикла для любой системы
  - в) ограниченность класса жизнеспособных систем
  - г) предельные возможности системы
2. Закон «необходимого разнообразия» для систем управления, где  $V_{SU}$  – разнообразие исходов управляющей системы,  $V_{OU}$  – разнообразие объекта управления, может быть сформулирован таким образом:

- а)  $V_{SU} \geq V_{OU}$
- б)  $V_{SU} \leq V_{OU}$
- в)  $V_{SU} \gg V_{OU}$
- г)  $V_{SU} < V_{OU}$

3. К методам, используемым для перевода вербального представления системы в формальное в числе прочих, относятся:

- а) методы алгебры логики
- б) метод «сценариев»
- в) лингвистические методы
- г) графические методы
- д) методы дерева целей

4. Системный анализ для формирования сложных моделей принятия решений использует:

- а) методы формализованного представления систем
- б) методики неформальных представлений о системе
- в) методы анализа проблемной ситуации
- г) методы структуризации
- д) сочетание моделей и методик формальных и неформальных представлений

5. Основу понятийного аппарата аналитических методов формализованного описания систем составляют понятия:

- а) величина, функция, уравнение, система уравнений, др.
- б) множества, элементы множества, отношения на множествах, др.
- в) высказывание, предикат, кванторы, др.
- г) тезаурус, грамматика, семантика, семиотика, др.

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По дисциплине «Теория систем и системный анализ» предполагается проведение промежуточной аттестации в виде текущего, модульного и итогового контроля (экзамен).

Объектом оценивания знаний студентов является программный материал дисциплины различного характера и уровня сложности, усвоение которого соответственно проверяется при текущем и итоговом контроле по 100-балльной шкале.

Формами текущего контроля знаний являются:

- устный опрос, собеседование – для проверки усвоения лекционного материала;
- выполнение лабораторных заданий – для контроля практических навыков и творческих поисков;
- выполнение контрольных заданий по темам дисциплины – для развития навыков исследовательской работы и суммирования самостоятельной работы студентов.

Текущий, модульный и итоговый контроль оценивается в соответствии с разработанной рейтинговой системой по дисциплине.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины**

Организационно-учебная работа студента	СРС		Итоговый контроль	Всего
	Модульный контроль	Самостоятельная работа		
<i>max 40 баллов</i>	<i>max 10 баллов</i>	<i>max 10 баллов</i>	<i>max 40 баллов</i>	<b>100 баллов</b>
Активность на лабораторных занятиях (пропусков не более одного, успешная работа при	Выполнение модульной контрольной	Овладение вопросами для самостоятельного	Выполнение экзаменационного задания.	

выполнении лабораторной работы, лабораторной)	лабораторной защита	работы.	изучения.		
---	---------------------	---------	-----------	--	--

**Шкала соответствия баллов национальной шкале**

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и лабораторные занятия по дисциплине «Теория систем и системный анализ» проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации учебного корпуса № 8, расположенного по адресу г. Донецк, ул. Челюскинцев, д. 198а, оснащенных комплектом учебной мебели, комплектом рабочего места преподавателя, магнитно-маркерной доской, мультимедийным комплектом (ноутбук, проектор) с выходом в сеть Интернет.

С целью обеспечения учебного процесса персональными компьютерами и другим оборудованием, учебно-методической литературой в электронном виде, дистанционными методами обучения лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации студентам для проведения самостоятельной работы проводятся в учебной лаборатории кафедры «Экономическая кибернетика», в состав которой входят 3 компьютерных класса (аудитория 101, 102, 103 учебного корпуса №8). Компьютерные классы укомплектованы комплектом мебели на 15 посадочных мест, оснащены компьютерами.

Самостоятельная работа студентов проходит в следующих помещениях:

- библиотека университета, укомплектована учебной мебелью на 401 посадочное место, расположена по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6;
- читальный зал справочно-библиографической и информационной работы, укомплектован учебной мебелью на 23 посадочных места, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6, каб. 104а;
- зал электронной информации, укомплектован учебной мебелью на 40 посадочных мест, оснащен компьютером в комплекте (14 шт.), расположен по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6, ауд. 107а;
- абонемент научной и учебной литературы, укомплектованы учебной мебелью соответственно на 4 и 6 посадочных места, расположены по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6.

### 14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			



1.	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика" / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - Москва : Юрайт, 2010. – 678 с.	3	+
2.	Овечко Г. С. Экономическая кибернетика: учебник / Г. С. Овечко, Ю. Г. Лысенко, В. М. Геец. – Изд. 3-е. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2005. – 502 с.	3	+
3.	Экономическая кибернетика : Учеб. пособие для студ. вузов по специальности "Экон. кибернетика" / Ю. Г. Лысенко, П. В. Егоров, Г. С. Овечко, В. Н. Тимохин ; Под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донец. нац. ун-т. - 2-е изд. - Донецк : Юго-Восток, 2003. - 516 с.	15	+
<b>Дополнительная литература</b>			
4.	Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник: учеб. пособие для вузов по специальности "Прикл. информатика (по обл.)" / В. А. Баринов, Л. С. Болотова, В. Н. Волкова и др.; под ред. В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. - Москва: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009. – 845 с.	3	+

### 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>
2. Поиск в электронных библиотеках всего мира [Электронный ресурс]. URL: [www.dir.yahoo.com/reference/libraries/Digital-libraries/](http://www.dir.yahoo.com/reference/libraries/Digital-libraries/)
3. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: [www.lib.ru](http://www.lib.ru)
4. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: [www.aldebaran.ru](http://www.aldebaran.ru)
5. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: [www.bestbooks.ru](http://www.bestbooks.ru)

### 16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: Arena, Audit Expert, FreeLab, Scilab, R Studio, Python, Eclipse, Free Pascal, Marketing Exper, Tries Mode, Prolog, Powersim, ER-win, Антивирус Касперского, Linux Fedora, Statistica, Libre Office, Maple, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Blender, Win QSB, MSM, Project expert, Sales Expert, 1С Предприятие, statistica neural networks, Business Studio, Visual Basic, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры экономической кибернетики с изменениями (без изменений) на 20\_\_ год.

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой экономической кибернетики

В.Н. Тимохин