

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информатики и информационных технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория систем и системный анализ**

**Кафедра прикладной информатики и математических методов  
в управлении**

**факультета информатики и информационных технологий**

Образовательная программа  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) программы  
**Прикладная информатика в экономике  
Прикладная информатика в менеджменте**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Статус дисциплины: **входит в обязательную часть ОПОП**

Махачкала, 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) от «19» сентября 2017г. № 916.

Разработчик: кафедра прикладной информатики и математических методов в управлении, Биалова И.М., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ПИИММУ от «2» 07 .2019г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Камилев М-К.Б  
(подпись)

на заседании Методической комиссии \_ФИИИТ факультета от «2» июля 2019 г., протокол №10.

Председатель  Камилев М-К.Б  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «2» июля 2019г.   
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой прикладной информатики и математических методов в управлении.

Содержание дисциплины охватывает ключевые понятия, принципы, приемы, методы и модели системного анализа. Особое внимание в курсе уделяется специфике экономических систем, возможностям управления экономическими системами, методам экономического анализа и моделирования систем, проведения экспертных оценок.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ОПК-6. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзаме н	Форма промежуточной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консул ьтации			
1	54	18		36			54+36	экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

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

Преподавание дисциплины «Теория систем и системный анализ» ведется исходя из требуемого уровня подготовки по программе обучения бакалавров.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в *базовую* часть образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика.

При изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» предполагается, что студент владеет основами теории вероятности и математической статистики.

Данный курс подготовит студентов к изучению курса «Проектирование информационных систем», «Управление информационными системами».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	<i>Знает:</i> методы системного анализа проблемных ситуаций с точки зрения системного подхода. <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез систем на основе системного анализа с применением теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических методов. <i>Владеет:</i> навыками применения системного подхода при анализе и синтезе систем.
ОПК-6. Способен анализировать и	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и	<i>Знает:</i> основы теории систем и системного анализа и

<p>разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;</p>	<p>системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять 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. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>способен знания применять в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи принятия решений для достижения цели системой с помощью методов системного анализа.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения современных информационных технологий при решении задач принятия решений для достижения целей сложной системы</p>
--	--	---

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. работы		
Раздел 1. Концепция теории систем									
1	Понятие системы	1	1	2	4			6	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
2	Закономерности функционирования и развития систем	1	2	2	4			8	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
3	Классификация систем	1	3	2	4				Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
	<i>Итого по модулю 1:</i>			6	12			14	

Раздел 2. Основы системного анализа									
1	Основные понятия и положения теории системного анализа	1	4	2	4			10	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
2	Эмпирические методы анализа и синтеза систем	1	5	2	4			12	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
3	Цель в системном анализе	1	6	2	4				Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
<i>Итого по модулю 2:</i>				6	12			22	
Раздел 3. Управление в системном анализе									
1	Сущность и принципы управления	1	7	2	4			6	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
2	Системное описание экономического анализа	1	8	2	4				Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
3	Анализ информационных ресурсов	1	9	2	4			8	Опрос, дискуссия, тестирование, эссе
<i>Итого по модулю 3:</i>				6	12			18	
	Экзамен (подготовка, сдача)	1	10-11					36	
<b>ИТОГО:</b>				18	36			90	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Раздел I. Концепция теории систем

###### Тема 1. Понятие системы

Система как часть окружающей среды: системность окружающего мира; границы системы; субъективный характер понятия "система"; субъективность целеформирования.

Система как совокупность элементов: определение понятий «элемент», «свойства», «связи». Прямая и обратная связь.

Структуры, виды и формы их представления: понятие структуры, типы структур, многоуровневые иерархические структуры (страты, слои, эшелоны, матричные структуры).

Оценка структур: оперативность; централизация; периферийность; живучесть; объем.

Система как средство достижения цели.

###### Тема 2. Закономерности функционирования и развития систем

Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы: «состояние», «поведение», «равновесие», «устойчивость», «развитие».

Закономерности взаимодействия части и целого: эмерджентность, целостность, аддитивность, синергизм.

Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность; иерархичность.

Другие общесистемные закономерности: эквивинальность, полисистемность, историчность, закономерность неравномерного развития и расхождения темпов выполнения функций элементами системы, закономерность "наиболее слабых мест".

### **Тема 3. Классификация систем**

Многообразие систем. Способы классификации. Естественные и искусственные системы. Материальные и идеальные системы. Открытые и закрытые системы. Статические и динамические системы. Детерминированные и вероятностные системы. Большие системы, подсистемы, элементы.

Большая система (БС). Схема построения БС. Композиция и декомпозиция БС.

Сложная система (СС). Схема построения СС. Композиция и декомпозиция СС.

Кибернетические системы. Понятия «информация», «обратная связь», «управление». Процесс управления и кибернетическая модель регулирования.

Целенаправленные системы. Цель. Критерий.

Классификация систем по степени организованности: хорошо организованные; плохо организованные (диффузные); самоорганизующиеся системы. Особенности экономических систем как самоорганизующихся систем.

## **Раздел II. ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

### **Тема 4. Основные понятия и положения теории системного анализа**

Сущность системного анализа. Назначение системного анализа.

Принципы системного анализа: принцип конечной цели, принцип единства, принцип связности, принцип иерархии, принцип функциональности, принцип развития, принцип децентрализации, принцип неопределенности.

Структура системного анализа. Декомпозиция. Анализ. Синтез.

Инструменты системного анализа.

### **Тема 5. Эмпирические методы анализа и синтеза систем**

Классификация методов анализа и синтеза систем; информационный метод; математические методы; кибернетические методы; исследование систем по аналогии; интуитивный метод; проблемный метод; комбинированный метод.

### **Тема 6. Цель в системном анализе**

Понятие цели. Цель с позиции субъекта. Цель с позиции объекта. Потребность. Проблема. Особенности цели.

Закономерности целеобразования: зависимость представления о цели и формулировки цели от стадии познания объекта; зависимость цели от

внутренних и внешних факторов; возможность сведения задачи формирования общей цели к задаче структуризации цели; зависимость способа представления структуры целей от стадии познания объекта или процесса; проявление в структуре целей закономерности целостности; закономерности формирования иерархических структур целей.

Деревья целей и способы их построения.

### **Раздел 3. Управление в системном анализе**

#### **Тема 7. Сущность и принципы управления**

Сущность управления. Объект управления. Управляемая система. Система управления.

Принципы управления: принцип разомкнутого (программного) управления; принцип компенсации или управления по возмущениям; принцип обратной связи или управление по отклонению; совмещение принципов обратной связи и управления с упреждением.

Принципы управления в социально-экономических системах. Способы управления государством, предприятием. Управление с помощью целеобразования. Способ управления, использующий активность личности и ее стремление к целеобразованию.

Функции управления: учет; контроль; анализ; прогнозирование; планирование; оперативное управление; организация; координация.

Понятие организационной структуры. Характеристики организационной структуры: количество звеньев управления; количество уровней иерархии; степень централизации (децентрализации) управления; делегирование полномочий; норма управляемости.

Виды организационных структур: функциональная; дивизиональная; линейная; линейно-штабная; проектная (программно-целевая); матричная.

#### **Тема 8. Системное описание экономического анализа**

Сущность экономического анализа. Задачи экономического анализа. Экономические величины и показатели. Сравнение в экономическом анализе. Этапы экономического анализа.

#### **Тема 9. Анализ информационных ресурсов**

Информационные ресурсы предприятия. Жизненный цикл управления информационными ресурсами. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов.

#### **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине**

##### **Раздел I. Концепция теории систем**

###### **Тема 1. Понятие системы**

1.1. Система как часть окружающей среды

1.2. Система как совокупность элементов

1.3. Структуры, виды и формы их представления

Литература по теме:

Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с.: ил. - Библиогр.: с. 333-337. - ISBN 978-5-86889-663-7; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (24.07.2019).

Задание

Эссе «Основные направления системных исследований» по Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с.: ил. - Библиогр.: с. 333-337. - ISBN 978-5-86889-663-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (24.07.2019). стр 3-8.

Тема 2. Закономерности функционирования и развития систем

- 2.1. Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы
- 2.2. Закономерности взаимодействия части и целого
- 2.3. Закономерности иерархической упорядоченности систем
- 2.4. Другие общесистемные закономерности

Литература по теме:

Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с.: ил. - Библиогр.: с. 333-337. - ISBN 978-5-86889-663-7; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (24.07.2019) стр. 14-29.

Тема 3. Классификация систем

- 3.1. Способы классификации систем
- 3.2. Большие системы
- 3.3. Сложные системы
- 3.4. Кибернетические (управляющие) системы
- 3.5. Целенаправленные системы
- 3.6. Классификация систем по степени организованности

Литература по теме:

Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 340 с. : ил. - Библиогр.: с. 333-337. - ISBN 978-5-86889-663-7; То же [Электронный

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (24.07.2019).

#### Задание

1. Приведите собственные примеры по рис.1 «Классификация систем»
2. Приведите пример большой системы, используя правило декомпозиции и особенности.
3. Приведите пример сложной системы, с учетом разных типов сложности.
4. Создайте на примере двухуровневую модель регулирования кибернетической (управляющей) системы.

### Раздел 2. Основы системного анализа

#### Тема 4. Основные понятия и положения теории системного анализа

- 4.1. Системный анализ — подход к изучению систем
- 4.2. Общие правила и алгоритмы анализа систем
- 4.3. Общие правила и алгоритмы синтеза систем

#### Литература по теме:

Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2016. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515> (дата обращения: 14.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02139-8. – Текст : электронный. Стр. 129-142

#### Задание

Эссе на тему: «Как я понимаю методологию системного анализа?»

- Дайте определение системного подхода.
- Что такое системный анализ?
- Для решения каких проблем применяется системный анализ?
- Дайте определения принципам системного подхода.
- В чем отличия традиционного системного подхода от системологии?

#### Тема 5. Эмпирические методы анализа и синтеза систем

- 5.1. Классификация методов анализа и синтеза систем
- 5.2. Информационный метод
- 5.3. Математические методы
- 5.4. Кибернетические методы
- 5.5. Исследование систем по аналогии
- 5.6. Интуитивный метод
- 5.7. Проблемный метод
- 5.8. Комбинированный метод

#### Литература по теме:

Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2016. – 644 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа:

по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515> (дата обращения: 14.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02139-8. – Текст: электронный. Стр. 143-153

Тема 6. Цель в системном анализе

6.1. Понятие цели

6.2. Закономерности целеобразования

6.3. Деревья целей и способы их построения

6.4. Целенаправленные системы

### **Раздел 3. Управление в системном анализе**

Тема 7. Сущность и принципы управления

7.1. Сущность и принципы управления

7.2. Принципы управления в социально-экономических системах

7.3. Функции управления

7.4. Понятие организационной структуры. Виды организационных структур

Тема 8. Системное описание экономического анализа

8.1. Сущность экономического анализа

8.2. Задачи экономического анализа

8.3. Экономические величины и показатели

8.4. Сравнение в экономическом анализе

8.5. Этапы экономического анализа

Литература по теме:

Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич ; ред. А.А. Цыганкова. – Томск: Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (дата обращения: 14.12.2019). – Текст: электронный. стр. 215-222

Тема 9. Анализ информационных ресурсов

9.1. Информационные ресурсы предприятия

9.2. Жизненный цикл управления информационными ресурсами

9.3. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов

Литература по теме:

Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич ; ред. А.А. Цыганкова. – Томск: Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (дата обращения: 14.01.2020). – Текст: электронный. стр. 254-266

## **5. Образовательные технологии**

Образовательные технологии, используемые при реализации различных

видов учебной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Лекции с проблемным изложением проводятся с применением мультимедийного оборудования в виде презентаций. Данные лекции доступны для обучающихся при подготовке к разного вида контролю и СРС. Лекции-дискуссии, деловые игры (рассмотрение конкретной ситуации), конкретное обсуждение ситуаций.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Поэтому все занятия проводятся в лаборатории, оборудованной ПК и мультимедийным оборудованием.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Развитие представлений о системности окружающего	-составление эссе; -проработка учебного материала (по учебной и научной

мира. Тектология А. Богданова. Общая теория систем Людвиг фон Берталанфи. Кибернетика Н. Винера. Системный анализ. Системный подход.	литературе) и подготовка сообщения на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору к участию на семинарах и практических занятиях;
Технология объектного моделирования и анализа сложных систем.	-изучение сущностей, отношений и диаграмм универсального языка моделирования, а также процедуры объектного моделирования; -изучение CASE-инструментария объектного моделирования и анализа (IBM Rational Software Architect) на практических примерах.
Методологические принципы разработки аналитических экономико-математических моделей: принцип системности; принцип комплексности; принцип общности; принцип идеализации; принцип нормативности; необходимость формирования эталонной аналитической модели; адекватность; обоснованность.	-составление эссе; -проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка сообщения на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору к участию на семинарах и практических занятиях;

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разра-	<i>Знает:</i> методы системного анализа проблемных ситуаций с точки зрения системного подхода.  <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез систем на основе системного анализа	Устный опрос. Тестирование. Практические задания.

	<p>ботки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</p>	<p>применением теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических методов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения системного подхода при анализе и синтезе систем.</p>	
<p>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;</p>	<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять 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. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p><i>Знает:</i> основы теории систем и системного анализа и способен знания применять в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи принятия решений для достижения цели системой с помощью методов системного анализа.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения современных информационных технологий при</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Практические задания.</p>

		решении задач принятия решений для достижения целей сложной системы	
--	--	---	--

## 7.2. Типовые контрольные задания

### **Примерные тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации.**

№Вопрос1

Выберите правильный вариант.

№ Нет

Для выделения системы достаточно наличие только объекта наблюдения.

№ Да

**Система не существует объективно, она такая, какой ее определил субъект наблюдения в соответствии с поставленной целью.**

№ нет

Система может существовать объективно, вне зависимости от того, какой ее определил субъект наблюдения. Нет

№Вопрос1

Для выделения системы требуется наличие:

№ Нет

Объекта исследования, наблюдателя и входные переменные.

№ Нет

Субъекта исследования, объекта наблюдения, цели, входные и выходные переменные.

№ Да

**Объекта исследования, цели, наблюдателя, входные и выходные переменные.**

№Вопрос1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

**Система может состоять более чем из двух элементов.**

№ Нет

Система должна состоять не более чем из пяти элементов, большее количество не допускается.

№ Нет

Система может состоять минимум из одного элемента.

№Вопрос1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Свойства – это качества системы необходимые для выполнения поставленной задачи.

№ Нет

Свойства – это особенности, отличающие одну систему от другой.

№ Да

**Свойства – качества элементов, дающие возможность количественного описания системы, выражения ее в определенных величинах.**

№Вопрос1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

**Связи – это то, что объединяет элементы и свойства системы в целое.**

№ Нет

Связи – это одни и те же элементы, которые находятся в разных системах.

№ Нет

Связи – это то, что объединяет две и более системы между собой для их эффективного функционирования .

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов.

№ Да

**Структура — это форма организации системы.**

№ Нет

Структура – это скелет системы и в одной системе допускается использование разных видов структур.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Сетевая структура имеет центральный узел, который выполняет роль центра, все остальные элементы системы являются подчиненными.

№ Нет

Сетевая структура используется обычно при описании производственно-технологических систем.

№ Да

**Сетевая структура - разновидность графовой структуры, представляющая собой декомпозицию системы во времени.**

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

**В реальных системах организационного управления могут быть использованы одновременно несколько видов иерархических структур.**

№ Нет

Линейная структура является наиболее распространенной.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов системы.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

**Макроскопический анализ заключается в наблюдении только общего поведения системы как целого.**

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в полном анализе всех элементов системы.

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в установлении структуры системы и выявлении связи между элементами.

№ Вопрос 1

В задачи микроанализа входит

№ Да

**Выделение элементов в системе, изучение каждого из элементов.**

№ Нет

Выделение элементов системы и решение задач планирования.

№ Нет

Выявление связи между элементами системы и управление этими элементами.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

**Слои используются для организации системы управления и принятия решений в сложных системах.**

№ Нет

Многоэшелонной называют структуру с зависимыми между собой элементами.

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего состояния системы как целого.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Нет

Свойства – это особенности, отличающие одну систему от другой.

№ Да

**Централизация определяет возможность выполнения одним из элементов системы руководящих функций.**

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в установлении структуры системы и выявлении связи между элементами.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Нет

В одной системе допускается использование одного вида структуры.

№ Нет

Сетевая структура имеет центральный узел, который выполняет роль центра, все остальные элементы системы являются подчиненными.

№ Да

**Объем является количественной характеристикой структуры и определяется обычно общим количеством элементов либо их средней плотностью.**

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

**Связи – это то, что объединяет элементы и свойства системы в целое.**

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего поведения системы как целого.

№ Нет

Система может состоять из одного элемента.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

**Микроскопический анализ детально описывает каждый из компонентов системы.**

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего состояния системы как целого.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов системы.

### **Вопросы для экзамена**

1. Развитие представлений о системности окружающего мира.
2. Система как часть окружающей среды.
3. Система как совокупность элементов: определение понятий «элемент», «свойства», «связи». Прямая и обратная связь.

4. Структуры, виды и формы их представления: понятие структуры, типы структур.
5. Многоуровневые иерархические структуры.
6. Оценка структур.
7. Система как средство достижения цели.
8. Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы: «состояние», «поведение», «равновесие», «устойчивость», «развитие».
9. Закономерности взаимодействия части и целого: эмерджентность, целостность, аддитивность, синергизм.
10. Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность; иерархичность.
11. Общесистемные закономерности: эквифинальность, полисистемность, историчность, закономерность неравномерного развития и расхождения темпов выполнения функций элементами системы, закономерность "наиболее слабых мест".
12. Способы классификации систем.
13. Большие системы.
14. Сложные системы.
15. Кибернетические (управляющие) системы.
16. Целенаправленные системы.
17. Классификация систем по степени организованности.
18. Сущность системного анализа.
19. Принципы системного анализа.
20. Системный анализ — подход к изучению систем
21. Общие правила и алгоритмы анализа систем
22. Общие правила и алгоритмы синтеза систем
23. Классификация методов анализа и синтеза систем
24. Информационный метод
25. Математические методы
26. Кибернетические методы
27. Исследование систем по аналогии
28. Интуитивный метод
29. Проблемный метод
30. Комбинированный метод
31. Понятие цели. Цель с позиции субъекта. Цель с позиции объекта. Потребность. Проблема. Особенности цели.
32. Закономерности целеобразования.
33. Деревья целей и способы их построения.
34. Сущность управления. Объект управления. Управляемая система. Система управления. Принципы управления.
35. Принципы управления в социально-экономических системах.
36. Функции управления.
37. Понятие и характеристики организационной структуры.
38. Виды организационных структур.
39. Сущность экономического анализа.
40. Задачи экономического анализа.
41. Экономические величины и показатели.
42. Сравнение в экономическом анализе.
43. Этапы экономического анализа.
44. Модель как средство экономического анализа.
45. Методологические принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
46. Методические принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

47. Информационные ресурсы предприятия
48. Жизненный цикл управления информационными ресурсами
49. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 60% и промежуточного контроля - 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 35 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа по определениям - 40 баллов,
- тестирование - 40 баллов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **а) основная литература:**

1. Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с.: ил. - Библиогр.: с. 333-337. - ISBN 978-5-86889-663-7; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (24.07.2019).

2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2016. – 644 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515> (дата обращения: 14.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02139-8. – Текст: электронный.

3. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич; ред. А.А. Цыганкова. – Томск: Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (дата обращения: 14.01.2020). – Текст: электронный.

### **б) дополнительная литература:**

1. Яковлев, С.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / С.В. Яковлев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 354 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780> (дата обращения: 14.01.2020). – Библиогр.: с. 350-352. – ISBN 978-509296-0720-2. – Текст: электронный.

2. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 172 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939> (дата обращения: 14.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1352-1. – Текст: электронный.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Университетская библиотека online [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_blocks&view=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub)
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 -. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 14.01.2020)
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 14.01.2020).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Теория систем и системный анализ» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и практические задания по пройденному материалу, были разобраны на предшествующих практических занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Теория систем и системный анализ» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 54 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;

- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта для коммуникации со студентами, Microsoft Excel, Power Point.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Компьютерный класс, оборудованный для проведения лекционных и практических занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.