

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет информатики и информационных технологий**

**Рабочая программа дисциплины  
«Теория информационных процессов и систем»**

**Кафедра Информатики и Информационных технологий**

**Образовательная программа**

**информационные системы и технологии 09.03.02**

**Профиль подготовки: Информационные системы и технологии**


**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Статус дисциплины: базовая**


Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины «Теория информационных процессов и систем» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.02 – Информационные системы и технологии**, уровень подготовки: бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 г. №219.

Составитель: Ахмедова Написат Мурадовна, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий. 

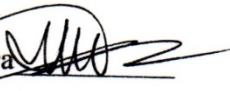
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий

17.08.2017 г., протокол № 8.

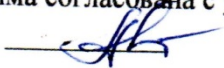
Заведующий кафедрой  Ахмедов С.А.

Рабочая программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета информатики и информационных технологий

31.03.2017 г., протокол № 7.

Председатель методсовета факультета 

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением

31.03.2017 г., 

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИиИТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением математической теории информационных систем и процессов в них. Обучаемые знакомятся с математическими подходами к описанию систем. Подробно рассматривается построение теории систем на основе канторовых множеств, основные понятия и теоремы этого подхода. Рассматриваются различные типы систем, методы их математического описания и основные свойства. Подробно рассматриваются математические абстракции понятий: время, состояние, динамическая система и пространство состояний

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6 профессиональных – ПК-1, ПК-13 ПК-30, ПК-32, ПК-33, ПК-37.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета в четвертом семестре и экзамена в шестом семестре.

Объем дисциплины 7 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

СЕМЕСТР	УЧЕБНЫЕ ЗАНЯТИЯ						ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ, ЭКЗАМЕН)
	В ТОМ ЧИСЛЕ						
	КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ						
	ВСЕГО	ИЗ НИХ					
ЛЕКЦИИ		ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	КСР	КОНСУЛЬТАЦИИ	СРС, В ТОМ ЧИСЛЕ ЭКЗАМЕН	
4,5,6	252	50	0	50	12		140

## 1. Цели освоения дисциплины

Объектами профессиональной деятельности инженера/бакалавра являются информационные системы и сети, их математическое, информационное и программное обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации технических и программных средств информационных систем в различных областях.

Цели дисциплины заключаются в следующем:

- 1) Ознакомление с основами математической теории информационных систем.
- 2) Приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач проектирования, и создании информационных систем.

Инженер/бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- 1) Анализ информационных процессов в сложных системах и их компьютерное моделирование.
- 2) Эксплуатация информационных систем предприятий.
- 3) Разработка и использование математических и вычислительных моделей технологических процессов, их оптимизация и выработка направлений совершенствования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Теория информационных процессов и систем входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Теория информации».

Освоение дисциплины «Теория информационных процессов и систем» необходимо для последующего изучения дисциплин «Информационные технологии», «Технологии обработки информации», «Интеллектуальные информационные системы и технологии», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты
-------------	----------------------------------	------------------------

	<b>ВО</b>	<b>обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ОПК-1	способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации
ОПК-6	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ПК-13	способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи.

		Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ПК-30	способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ПК-33	способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.
ПК-37	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знать: Методы анализа информации. Уметь: Ставить цели и задачи. Владеть: Средствами поиска и анализа информации.

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

4.1. Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		семестр	Аудиторная работа		КС Р	Вне-ауд. работа СР	
			Л	ПЗ			
<b>Модуль 1</b>							
1	Раздел 1. Введение. Система. Информация.	4	5	4	2	25	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам,
<b>Модуль 2</b>							

2	<b>Раздел 2.</b> Основные задачи теории информационных систем и составные части системы.	4	5	4	2	25	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам
<b>Модуль 3</b>							
3	<b>Раздел 3.</b> Информационное обеспечение информационных систем. Методы и модели описания систем.	4	4	5	2	25	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам
<b>Модуль 4</b>							
4	<b>Раздел 4.</b> Теория процессов и управление системами.	4	4	5	2	25	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам
<b>Модуль 5</b>							
5	<b>Раздел 5.</b> Взаимосвязь и взаимодействие между элементами в БС.	5	16	16	2	2	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам
<b>Модуль 6</b>							
6	<b>Раздел 6.</b> Классификация и закономерности информационных систем. Системный анализ и подход.	6	16	16	2	11	Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам
<b>Модуль 7</b>							
7	<b>Подготовка к экзамену</b>	27					
	<b>Итого</b>	<b>252</b>	50	50	12	<b>113</b>	

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

#### 1. Введение. Система. Информация.

1.1. Основные задачи теории систем. Понятия системы и информации. Количественное измерение информации. Понятие современной информационной системы. Функции информационных систем.

1.2. Краткая справка по истории возникновения и развития, и современному состоянию теории систем.

1.3. Назначение и функции информационных систем. Место информационных систем в современном мире.

1.4. Информация как ресурс. Основные процессы преобразования информации.

1.5. Профессиональные навыки специалиста по информационным системам.

## **2. Основные задачи теории информационных систем и составные части системы.**

2.1. Задачи математической теории систем. Общая математическая теория систем (существующие подходы).

2.2. Основные определения и понятия теории множеств, используемые в математической ТС.

2.3. Формализованное понятие информационной системы. Качественные и количественные методы описания информационных систем. Кибернетический подход. Операторы входов и выходов.

2.4. Понятие системы в терминах канторова множества. Уместность и необходимость определения системы на базе теории множеств, его связь с кибернетическим подходом. Общая система, глобальные состояния и глобальная реакция.

2.5. Линейные системы. Абстрактные линейные системы.

2.6. Временные и алгебраические системы. Общие временные системы.

2.7. Общие динамические системы и пространство состояний.

2.8. Вспомогательные функции. Агрегатное описание информационных систем. Принципы минимальности информационных связей агрегатов. Описание систем. Производящая функция выхода. Выходная функция. Производящая функция состояния.

2.9. Некоторые классы временных систем. Статические системы и системы без памяти. Стационарные динамические системы.

2.10. Причинность во времени. Предопределенность. Существование причинных реакций.

2.11. Причинность и вспомогательные функции. Существование предопределенных систем.

## **3. Информационное обеспечение информационных систем**

3.1. Понятие информационных ресурсов. Задачи информационных ресурсов.

3.2. Структура информационных ресурсов. Требования к информационному обеспечению.



3.3. Внемашиное информационное обеспечение. Классификация технико-экономической классификации.

3.4. Кодирование технико-экономической информации. Унифицированная система документации.

3.5. Внутримашинное информационное обеспечение. Экранные формы документов. Информационная база.

3.6. Методы и модели описания систем.

#### **4. Теория процессов и управление системами**

4.1. Универсальность проблем управления в искусственных и естественных системах.

4.2. Ньютоново и Бергсоново время. Проблемы необратимости процессов в системах.

4.3. Статистическая механика и понятие энтропии.

4.4. Временные ряды, информация и связь.

4.5. Обратная связь и колебания.

4.6. Вычислительные машины и нервная система.

#### **5. Взаимосвязь и взаимодействие между элементами в БС**

5.7. Виды информационных систем. Классификация информационных систем

5.8. Детерминированные и стохастические системы

5.9. Открытые и закрытые системы

5.10. Хорошо и плохо организованные системы

5.11. Классификация систем по сложности

#### **6. Классификация и закономерности информационных систем.**

##### **Системный анализ и подход.**

4.12. Классификация систем.

4.13. Закономерности систем

4.14. Системные исследования. Системный анализ.

4.15. Системный подход.

4.16. Методы формализованного представления систем и методы направленные на активацию использования опыта специалистов.

3.6. Имитационное динамическое моделирование.

## Перечень тем практических занятий

### 1. Введение. Система. Информация.

1.1. Методы имитационного моделирования

1.2. Модуль статистического сопряжения

### 2. Основные задачи теории информационных систем и составные части системы.

2.1. Достоверность моделирования информационных процессов

2.2. Основные определения и понятия теории множеств, используемые в математической ТС.

2.3. Задача многоцелевой оптимизации

### 3. Информационное обеспечение информационных систем

3.1. Пакет Matlab для исследования информационных процессов

3.2. Доверительное оценивание

### 4. Теория процессов и управление системами

4.1. Исследование модели беспriorитетных систем массового обслуживания

4.2. Исследование многоканальных систем массового обслуживания

4.3. Исследование приоритетных систем массового обслуживания с пуассоновскими потоками заявок

### 5. Взаимосвязь и взаимодействие между элементами в БС

5.3. Исследование модели информационно-вычислительной системы

5.4. Детерминированные и стохастические системы

5.5. Открытые и закрытые системы

### 6. Классификация и закономерности информационных систем.

#### Системный анализ и подход.

4.6. Определение энтропии и информации

4.7. Кодирование. Декодирование

4.8. Системы передачи информации с обратной связью

## 5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется

главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	Тема работы
1.	Проблема запасов.
2.	Комбинаторная задача распределения.
3.	Проблема последовательных решений. Цепь Маркова.
4.	Теория очередей.
5.	Транспортная сеть.
6.	Задача о назначениях.
7.	Транспортная задача.
8.	Теория пополнения запасов.
9.	Теория стратегических игр.
10.	Применение булевой алгебры.
11.	Методы математического моделирования.
12.	Введение в линейное программирование.
13.	Алгоритм Фаулкса и его применения.
14.	Задача упорядочения. Алгоритм Джонсона.
15.	Задача упорядочения. Теория графов и булева алгебра.
16.	Ньютоново и Бергсоново время. Необратимость процессов во времени.
17.	Существование причинных реакций.
18.	Каноническое представление (декомпозиция) динамической системы и характеристика состояний.
19.	Статистическая механика и понятие энтропии.
20.	Временные ряды, информация и связь.
21.	Обратная связь и колебания.
22.	Вычислительные машины и нервная система.
23.	Структурный системный анализ Гейна – Сарсона.
24.	Геоинформационные системы.
25.	Методы и модели организации человеко-машинного интерфейса.

26.	Системы обработки транзакций. Назначение и характеристики.
27.	Инструменты поддержки жизненного цикла информационных систем.
28.	Инструменты администрирования информационных систем.
29.	Популярные программные платформы для создания информационных систем.
30.	Классификация CASE-средств.

Отчет принимается в виде реферата с презентацией.

№ п/п	Семестр	Виды и содержание контрольных мероприятий
1	2	3
Модуль 1	4	Защита рефератов по темам № 1,2,3,4,5
Модуль 2	4	Защита презентаций по темам № 6,7,8,9,10
Модуль 3	5	Защита рефератов по темам № 11,12,13,14,15
Модуль 4	5	Защита презентаций по темам № 16,17,18,19,20
Модуль 5	6	Защита рефератов по темам № 21,22,23,24,25
Модуль 6	6	Защита презентаций по темам № 25,27,28,29,30
Модуль 7	6	Экзамен

#### *Форма контроля и критерий оценок*

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в 4 семестре и экзамен в 6 семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль.

#### **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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
-------------	------------------------	--------------------

ОК-8, ОПК-2	Знать методы анализа информации и моделирования процессов.	Устный опрос
ОК-5, ОК-6, ПК-31, ОПК-2	Уметь решать задачи в коллективе. Уметь ставить цели и задачи.	Решение задач
ПК-10, ПК-21, ОПК-2	Владеть средствами моделирования процессов.	Выполнение практических работ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность самостоятельно решать поставленные задачи по поиску достоверных источников информации, изучению методов оценки надежности. Уметь анализировать полученную информацию и аргументировать полученный результат перед коллегами.	Допускаются ошибки при анализе информации. Не способен применять на практике изученные методы по оценке надежности. Способен аргументированно представить результат.	Не допускает ошибок при анализе результатов. Способен аргументировать полученные результаты. Способен самостоятельно изучить методы по оценке надежности и понимает как их применить на практике.	Проводит быстрый и качественный поиск исходных данных, способен самостоятельно подобрать метод оценки надежности. В коллективе способен отстаивать свою точку зрения путем аргументации. Обладает способностью разделять задачи между коллегами и контролировать ход выполнения.

### ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен)	Оценочная шкала		
		Удовлетвор	Хорошо	Отлично

	продемонстрировать)	ительно		
Пор оговый	Знать методы экспериментального исследования и моделирования.  Уметь составлять план эксперимента и оценивать результаты. Владеть программными средствами моделирования.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования. Умеет составлять план эксперимента.

#### ОПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»

Уро вень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетвор ительно	Хорошо	Отлично
Пор оговый	Знать методы экспериментального исследования и моделирования.  Уметь составлять план эксперимента и оценивать результаты. Владеть программными средствами моделирования.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования.	Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования. Умеет составлять план эксперимента.

#### ОПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»

Уро	Показатели	Оценочная шкала
-----	------------	-----------------

уровень	(что обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать методы экспериментального исследования и моделирования.</p> <p>Уметь составлять план эксперимента и оценивать результаты.</p> <p>Владеть программными средствами моделирования.</p>	<p>Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности.</p>	<p>Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования.</p>	<p>Владеет программами моделирования процессов и расчета надежности. Знает методы экспериментального исследования и моделирования.</p> <p>Умеет составлять план эксперимента.</p>

### ПК-1

#### Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Обладает навыками по администрированию подсистемы информационной безопасности, контролировать показатели, характеризующие надежность ИС и своевременно предпринимать меры по оповещению или устранению рисков.</p>	<p>Обладает навыками по администрированию подсистемы информационной безопасности. Неспособен выделить ключевые показатели, влияющие на надежность ИС. Допускает ошибки при выборе решения по снижению рисков.</p>	<p>Обладает навыками по администрированию подсистемы информационной безопасности. Способен выделить ключевые показатели, влияющие на надежность ИС. Допускает ошибки при выборе решения по снижению рисков.</p>	<p>Обладает навыками по администрированию подсистемы информационной безопасности. Способен выделить ключевые показатели, влияющие на надежность ИС. Принимает правильные решения по снижению рисков.</p>

### ПК-13

#### Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью проводить анализ информационной безопасности объектов и систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способен применять актуальные	Знает актуальные	Знает актуальные	Знает

	отечественные и зарубежные стандарты для оценки надежности ИС и рисков.	стандарты и их общее содержание.	стандарты и их общее содержание. Способен применить их для оценки надежности.	актуальные стандарты и их общее содержание. Способен применить их для оценки надежности. Знает методы оценки рисков и способен ссылаться на необходимый стандарт для поставленной задачи.
--	---	----------------------------------	---	---

### ПК-30

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью организовать работу малого коллектива исполнителей с учетом требований защиты информации»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность организовать работу малого коллектива с обеспечением требуемого уровня защиты информации.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Умение применять современные средства ЗИ и оценивать их надежность. Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений.

### ПК-33

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью организовать работу малого коллектива исполнителей с учетом требований защиты информации»



информации»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность организовать работу малого коллектива с обеспечением требуемого уровня защиты информации.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Умение применять современные средства ЗИ и оценивать их надежность. Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений.

ПК-37

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью организовать работу малого коллектива исполнителей с учетом требований защиты информации»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность организовать работу малого коллектива с обеспечением требуемого уровня защиты информации.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений. Допускаются ошибки при практическом применении средств ЗИ.	Умение применять современные средства ЗИ и оценивать их надежность. Знание основных угроз и средств борьбы с ними. Умение управлять ЗИ средствами организационных решений.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Перечень контрольных вопросов для подготовки к итоговой аттестации по дисциплине

1. Понятие системы.
2. Понятие информации. Понятия информационной системы. Понятие современной информационной системы. Функции информационных систем.

3. Количественное измерение информации.
4. История возникновения, развития, и современное состояние теории систем.
5. Подходы к построению общей теории систем.
6. Задачи математической теории систем.
7. Математические основания теории систем. Основные понятия и определения теории канторовых множеств.
8. Математическое определение системы.
9. Временные системы и алгебраические системы. Формализованное понятие информационной системы.
10. Общая система, глобальные состояния и глобальная реакция.
11. Абстрактная линейная система.
12. Общие временные системы.
13. Общие динамические системы.
14. Общие динамические системы в пространстве состояний.
15. Вспомогательные функции.
16. Производящая функция выхода.
17. Выходная функция .
18. Производящая функция состояния.
19. Некоторые классы временных систем. Статические системы и системы без памяти .
20. Некоторые классы временных систем. Стационарные динамические системы.
21. Причинность. Основные характеристики причинного описания.
22. Причинность во времени. Неупреждаемость. Математическое определение.
23. Предопределенность. Математическое определение.
24. Существование причинных реакций.
25. Причинность и выходные функции.
26. Существование предопределенных систем.
27. Реализуемость и динамическое представление.
28. Каноническое представление (декомпозиция) динамической системы и характеристика состояний.
29. Состояния как классы эквивалентности.
30. Конструктивные основы представления системы в пространстве состояний.
31. Модели информационных систем. Использование общей теории систем в практике проектирования информационных систем.
32. Универсальность проблем управления в искусственных и естественных системах.
33. Ньютоново и Бергсоново время. Необратимость процессов во времени.

34. Статистическая механика и понятие энтропии.
35. Временные ряды, информация и связь.
36. Обратная связь и колебания.
37. Вычислительные машины и нервная система.

### **Перечень тем рефератов**

- 1) Задачи о назначениях. Теория распределения операций обслуживания.
- 2) Теория транспортных сетей с различными транспортными издержками. Поиск оптимальных маршрутов снабжения.
- 3) Теория пополнения запасов. Определение оптимальных сроков закупок для обеспечения минимума суммарных издержек.
- 4) Теория игр двух лиц или двух групп лиц.
- 5) Задача о коммивояжере. Отыскание кратчайшего маршрута.
- 6) Задачи управления персоналом. Оптимизация затрат на содержание рабочей силы в условиях случайного характера загрузки, когда может наблюдаться как избыток нанятого персонала.
- 7) Нелинейные задачи оптимизации. Методы линеаризации.
- 8) Задача упорядочения. Алгоритм Джонсона.
- 9) Теория графов и примеры ее применения для решения задач теории систем.
- 10) Метод ветвей и границ. Общий алгоритмический метод для нахождения оптимальных решений различных задач оптимизации.
- 11) Задачи ремонта оборудования. Прогноз затрат, связанных с обновлением оборудования, и в выработке наиболее экономичной стратегии проведения этой работы.
- 12) Задачи массового обслуживания. Вопросы образования и функционирования очередей.
- 13) Задачи календарного планирования или составления расписаний.
- 14) Задачи выбора маршрута и сетевые задачи.
- 15) Применение булевой алгебры для описания систем.
- 16) Задачи о запасах. Проблема определения оптимальных складских запасов в условиях когда есть различные случайные величины: спрос со стороны клиентов, сроки доставки товаров поставщиками и т.п.
- 17) Комбинаторные задачи и использование динамического программирования для их решения. Проблема решения задач, предполагающих необходимость выбора оптимального варианта из очень большого количества возможных вариантов.
- 18) Теория цепей Маркова. Проблема принятия оптимальных последовательных решений в условиях, когда результаты предыдущих решений оказывают влияния на будущее поведение системы.

- 19) Теория очередей. Закономерности образования очередей и способы предсказания среднего размера очереди.
- 20) Теория транспортных сетей. Типы транспортных сетей. Алгоритмы обеспечения максимальной эффективности (пропускной способности) транспортной сети.
- 21) Задачи о назначениях. Теория распределения ресурсов по различным пунктам для обеспечения эффективного обслуживания транспортных перевозок или иных операций, которые невозможно совместить во времени.
- 22) История развития информационных систем
- 23) Классификация информационных систем
- 24) Современные тенденции развития информационных систем
- 25) Методы и модели организации человекомашинного интерфейса
- 26) Системы обработки транзакций. Назначение и характеристики
- 27) Системы поддержки принятия решения. Назначение и характеристики
- 28) Информационно-справочные системы. Назначение и характеристики
- 29) Офисные информационные системы. Назначение и характеристики
- 30) Способы организации коллективных информационных систем
- 31) Системы управления базами данных. Назначение и основные функции.
- 32) Современные технологии разработки информационных систем
- 33) Инструменты поддержки жизненного цикла информационных систем
- 34) Инструменты администрирования информационных систем
- 35) Популярные программные платформы для создания информационных систем
- 36) Глобальные информационные системы
- 37) Современная инфраструктура информационных систем
- 38) Информационные системы и электронная коммерция
- 39) Информационные системы и электронное правительство
- 40) Угрозы информационных систем
- 41) Безопасность информационных систем: подходы и технологии
- 42) Геоинформационные системы
- 43) Информационные системы в областях применения (химическая технология, производство, услуги, торговля, банковское дело, в образовании, в научных исследованиях)

#### **7.4. 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 - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 3 баллов,
- участие на практических занятиях - 3 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 5 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 3 баллов,
- письменная контрольная работа - 5 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ: Учебник. М.: Дашков и К, 2010 г. 638 стр.
2. Б. Я. Советов, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский, О. И. Шеховцов. Теория информационных процессов и систем. М.: Академия, 2010 г. 432с.
3. В. А. Подчукаев. Теория информационных процессов и систем. М.: Гардарики, ISBN: 5829702975. 2007г.
4. Ю.В. Блинков. Основы теории информационных процессов и систем: учеб.пособие. Пенза: ПГУАС, 2011. – 184 с.

### **Дополнительная литература**

5. Жилин Д. Теория систем Опыт построения курса. М.: ЛКИ, 2007. 312 с.
6. Эшби У. Введение в кибернетику. М.: ЛЕНАНД, 2015. 434 с.
7. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Иностран. литература, 1958. 200 с.
8. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. М.: Энергоатомиздат, 1994. 576 с.
9. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1978. 400 с.
10. Острейковский В.А. Теория систем: Учеб. для вузов. М.: Высш.шк., 1997. 240с.
11. Шульга Т. Э. Методы и модели функционального восстановления поведения систем, моделируемых автоматами специального класса, Саратов, 2000.
12. Волкова В. Н. Из истории теории систем и системного анализа, СПб.: Издательство СПбГТУ, 2001.
13. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. М.: Высшая школа, 1996. 336 с.
14. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. М.: Наука. Физматлит, 1997. 192с. (1096734 ).

15. Расторгуев С.П. Информационная война. М.: Радио и связь, 1998. 416с. (Инв. номера: 1098183).
16. Матвеев Л. А. Компьютерная поддержка решений: Учебник для вузов. СПб.: Специальная Литература, 1998. 472с. (Инв. номера: 1094892).
17. Миловзоров В. П. Элементы информационных систем: Учеб. для вузов. М.: Высш. шк., 1989. 440с.
18. Якубайтис Э.А. Информационные сети и системы. М.: Финансы и статистика, 1996
19. Якубайтис Э.А. Открытые информационные сети. 1991 (1063561, 063754).
20. Ложе Ив. Информационные системы: методы и средства. М.: Мир, 1979
21. Балашов Е.П, Пузанков Д.В. Проектирование информационно-управляющих систем. М: Радио и связь, 1987.

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

1. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/theoryis/>
2. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/analysis/>
3. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/gost34>
4. <http://www.intuit.ru/department/itmngt/misys/>
5. <http://www.intuit.ru/department/hardware/autopri/>
6. <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
7. <http://www.intuit.ru/department/expert/intsys/>

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

Для более полного понимания целей, задач и практических результатов теории систем следует:

- 1) Ознакомиться с дополнительной литературой, особенно с трудами основоположников.
- 2) Ознакомиться, хотя бы поверхностно, с другими подходами к построению систем (см. доп. литературу).
- 3) Попытаться в рамках практических занятий самостоятельно и полностью выполнить все задания.

Также для самостоятельной работы рекомендуется использовать перечень тем домашних работ и список основной литературы настоящей рабочей программы.

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

- 1) MathCAD 2007 или выше.

- 2) Delphi 7.0 или выше.
- 3) Доступ к сети Интернет (опционально).
- 4) Microsoft Office.

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

Лекционная аудитория оснащена интерактивной доской и проекционным оборудованием для демонстрации слайдов.