

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Финансы и кредит»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.11 «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль: ***«Банковские информационные системы и технологии»***

Квалификация выпускника – ***бакалавр***

Форма обучения: ***очная***

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины «Теория информационных процессов и систем»

Целью изучения дисциплины является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» относится к базовой части Б1. До начала ее изучения студенту необходимо **освоить** содержание учебных дисциплин: «Информатика», «Математический анализ», «Языки программирования».

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Теория информационных процессов и систем»	Семестр
Б1.О.06	Информатика	2
Б1.О.04	Математический анализ	2
Б1.В.ДВ.01.01	Языки программирования	4

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» является **предшествующей дисциплинам:** «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Интеллектуальные системы и технологии», «Администрирование в информационных системах».

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Теория информационных процессов и систем»	Семестр
Б1.В.11	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	8
Б1.В.14	Интеллектуальные системы и технологии	7
Б1.В.08	Администрирование информационных системах	7

### 3. Результаты освоения дисциплины «Теория информационных процессов и систем»

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

**Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:**

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
		ИУК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из

			разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
		ИУК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:**

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-2.2. Использует программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:**

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--------------------------------	--------------------------------	--	---

	<p><b>ПК-1.</b>Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>	<p>ИД-1 ПК-1 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области информационных систем и технологий.</p> <p>ИД-2 ПК-1 Осуществляет выполнение наблюдений, измерений и экспериментов, в том числе численных.</p> <p>ИД-3 ПК-2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий.</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> <b>Знать:</b> Отечественный и международный опыт в области исследований информационных систем и технологий, научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области исследований информационных систем и технологий, методы и средства планирования и организации исследований и разработок на всех этапах жизненного цикла программного средства, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации по проводимым исследованиям, методы разработки технической документации, нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию, актуальную нормативную документацию в области исследований информационных систем и технологий, методы внедрения результатов исследований и разработок.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> <b>Уметь:</b> Формулировать цели и задачи проводимых исследований и разработок, применять актуальную нормативную документацию в области исследований информационных систем и технологий, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, Применять методы анализа научно- технической информации на всех этапах жизненного цикла программного средства, применять методы проведения экспериментов на всех этапах жизненного цикла программного средства, применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок на всех этапах жизненного цикла программного средства, применять методы анализа результатов исследований и разработок на всех</p>
--	--	--	---

			<p>этапах жизненного цикла программного средства, оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ, оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ, оформлять результаты научно-исследовательских работ.</p> <p><b>ПК-1.3.</b></p> <p><b>Иметь навыки:</b> навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследований информационных систем и технологий, сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий, подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ, проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных, экспериментов, подготовки информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию, проведения работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и</p>
--	--	--	---

			наблюдений, разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок, внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством, контроля правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении.
--	--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Теория информационных процессов и систем»

##### 4.1. Структура дисциплины «Теория информационных процессов и систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы							
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Основные теории информационных систем</b>																	
1.1.	Тема 1.1. Основные понятия и определения	5	4	2		2		4				5						
1.2.	Тема 1.2. История развития системных представлений	5	6	2		4		4				5						
1.3.	Тема 1.3. Классификация систем	5	4	2		2		4					5					
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Модели и методы описания систем</b>																	
2.1.	Тема 2.1 Качественные методы описания систем	5	6	2		4		4				5						
2.2.	Тема 2.2. Количественные методы описания систем	5	5	2		3		4				5						
2.3.	Тема 2.3. Теоретико множественный подход к описанию систем	5	5	2		3		4				5						
2.4.	Тема 2.4. Кибернетический подход к описанию систем	5	4	2		2		6				5						
2.5.	Тема 2.5. Марковские цепи	5	6	2		4		4					5					
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Основы теории информации</b>																	
3.1.	Тема 3.1. Количественные меры информации	5	4	2		2		4				5						
3.2.	Тема 3.2. Энтропия и ее свойства	5	6	2		4		4				5						
3.3.	Тема 3.3. Количественные характеристики источника	5	4	2		2		5					5					

[illegible]

## **4.2. Содержание дисциплины**

### **Модуль 1. Основы теории информационных систем**

**Раздел 1.** Общая характеристика информационных процессов, систем и технологий

**Тема 1.1.** Основные понятия и определения. Основные понятия теории систем. Признаки системности. Определения понятия «система». Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Описание системы в виде «черного ящика». Описание системы в виде «белого ящика». Классификация систем. Эмерджентность систем. Методы описания систем.

**Тема 1.2.** История развития системных представлений. История развития системных представлений. Философские проблемы в описании системных представлений. Вклад выдающихся ученых в развитие теории систем: Л. фон Берталанфи, А. Богданов, Н. Винер, Г. Хакен, И. Пригожин.

**Тема 1.3.** Классификация систем. Основные проблемы теории систем. Классификационные признаки в системном анализе. Классификация по математической модели. Классификация по предметной области. Классификация систем по сложности и организованности.

**Раздел 2.** Модели и методы описания систем.

**Тема 2.1.** Качественные методы описания систем. Методы типа мозговой атаки. Методы типа сценариев. Методы экспертных оценок. Методы типа «Дельфи». Методы типа дерева целей (дерева задач). Морфологические методы. Методика системного анализа.

**Тема 2.2.** Количественные методы описания систем. Символический или лингвистический подход. Теоретико-множественные методы описания систем. Топологический подход. Логико-математические модели. Теоретико-информационный подход. Агрегатное описание в теории систем. Примеры агрегатов. Кибернетический подход. Информация и управление.

**Тема 2.3.** Теоретико-множественный подход к описанию систем. Основные операции теории множеств и их применение для описания информационных систем. Примеры.

**Тема 2.4.** Кибернетический подход к описанию систем. Управление как процесс. Функциональная обобщенная схема системы управления. Фундаментальные свойства систем управления: устойчивость, управляемость, наблюдаемость. Системы стабилизации. Следящие системы. Системы программного управления. Оптимальные системы. Адаптивные системы. Самоорганизующиеся системы.

**Тема 2.5.** Марковские цепи. Основные понятия и определения. Непрерывные и дискретные марковские цепи. Эргодические и поглощающие

цепи. Описание марковских цепей. Система дифференциальных уравнений А. Н. Колмогорова.

## **Модуль 2. Основы теории информации.**

### **Раздел 3. Основы количественной теории информации**

**Тема 3.1.** Количественные меры информации. Основные понятия теории информации. Информация, сообщение, сигнал. Количество информации. Меры количества информации. Количество информации для равновероятных и неравновероятных символов в сообщении. Скорость передачи информации и пропускная способность системы передачи данных.

**Тема 3.2.** Энтропия и ее свойства. Энтропия и ее свойства. Энтропия системы, имеющей  $m$  равновероятных состояний. Совместная энтропия независимых источников сообщений равна сумме энтропий. Условная энтропия. Относительная энтропия. Энтропия непрерывных сообщений.

**Тема 3.3.** Количественные характеристики источника сообщений. Избыточность сообщений. Экономичность источника сообщений. Теоретический оптимум для мощности алфавита. Производительность источника сообщений.

## **Модуль 3. Информационные процессы и сигналы.**

### **Раздел 4. Основы теории помехоустойчивости.**

**Тема 4.1.** Общая схема передачи информации в линии связи. Общая схема передачи информации в линии связи. Средства связи. Канал связи и его характеристики. Основные задачи, решаемые системами передачи информации.

**Тема 4.2.** Модели сигналов. Модели сигналов. Модуляция, квантование, дискретизация. Теорема В.А. Котельникова ее значение для современных систем передачи и обработки данных.

**Тема 4.3.** Эффективное статистическое кодирование сообщений. Пропускная способность дискретного канала связи без помех. Способы повышения пропускной способности. Предел Найквиста. Первая теорема Шеннона. Эффективным статистическим кодированием. Алгоритм Шеннона-Фано.

**Тема 4.4.** Пропускная способность канала связи с помехами. Передача информации по каналу с помехами. Пропускная способность бинарного симметричного канала с помехами типа «инверсия». Теорема Шеннона для дискретного канала с помехами (вторая теорема Шеннона). Теорема Шеннона для непрерывного канала с помехами (третья теорема Шеннона).

**Тема 4.5.** Корректирующие коды. Общие принципы помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов. Примеры простейших кодов. Характеристики блочных линейных кодов. Связь между

корректирующей способностью кода и кодовым расстоянием. Связь между корректирующей способностью кода и длиной кода. Систематические коды. Коды Хэмминга.

## **5.Образовательные технологии**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet - технологии:

WWW(англ.WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;

FTP(англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC(англ.InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ(англ.Iseekeyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.1	Тема 1.1. Основные понятия и определения	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4

			материал		
1.2	Тема 1.2. История развития системных представлений	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
1.3	Тема 1.3. Классификация систем.	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
2.1	Тема 2.1 Качественные методы описания систем	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
2.2	Тема 2.2. Количественные методы описания систем	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
2.3	Тема 2.3. Теоретико множественный подход к описанию систем	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
2.4	Тема 2.4. Кибернетический подход к описанию систем	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	6
2.5	Тема 2.5. Марковские цепи	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
3.1	Тема 3.1. Количественные меры информации	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
3.2	Тема 3.2. Энтропия и ее свойства	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
3.3	Тема 3.3. Количественные	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл)	5

	характеристики источника сообщений		изучить пройденный материал	Интернет-ресурсы	
4.1	Тема 4.1. Общая схема передачи информации в линии связи	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
4.2	Тема 4.2. Модели сигналов	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
4.3	Тема 4.3. Эффективное статистическое кодирование сообщений	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	6
4.4	Тема 4.4. Пропускная способность канала связи с помехами	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
4.5	Тема 4.5. Корректирующие коды	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[4](ол) [1]-[2](дл) Интернет-ресурсы	4
	Итого:				69

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

а. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы

рекомендуется повторить учебный материал.

- b. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.
- c. После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.
- d. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.
- e. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.**

#### **Типовой тест промежуточной аттестации**

- 1) Что описывает система дифференциальных уравнений А.Н.Колмогорова?
  - a. Дискретную марковскую цепь;
  - b. Эргодическую марковскую цепь;
  - c. Поглощающую марковскую цепь;
  - d. Непрерывную марковскую цепь;
- 2) Какая из задач НЕ является основной задачей управления?
  - a. Стабилизация;
  - b. Выполнение заявок на обслуживание;
  - c. Слежение;
  - d. Оптимизация;
- 3) Скорость передачи информации – это ... .
  - a. максимальное количество информации, которое можно передать по каналу связи;

- b. максимальное количество информации, которое можно передать по каналу в единицу времени;
  - c. количество информации, передаваемое по каналу связи;
  - d. количество информации, передаваемое по каналу связи в единицу времени;
- 4) Описание системы представляет собой последовательность переходов из одного состояния в другое. Что это за система?
- a. Теоретико-множественная система;
  - b. Кибернетическая система;
  - c. Лингвистическая система;
  - d. Система в виде марковской цепи;
- 5) Какое количество информации содержится в сообщении из восьмичерных символов длиной 10 согласно второй количественной мере Хартли?
- a. 30 бит;
  - b. 10 байт;
  - c. 10 бит;
  - d. 30 байт;
- 6) Целенаправленное поведение системы рассматривается как управление. Что это за система?
- a. Теоретико-множественная система;
  - b. Кибернетическая система;
  - c. Система в виде марковской цепи;
  - d. Лингвистическая система;
- 7) Для какого класса систем искомыми являются вероятностные характеристики длины очереди и времени ожидания?
- a. Системы в виде агрегатов;
  - b. Системы массового обслуживания;
  - c. Системы автоматического управления;

d. Марковские цепи;

8) Человеко-машинные системы, включающие в контур управления человека, на которого возлагаются функции принятия наиболее важных решений - это ...

a. Системы стабилизации;

b. Адаптивные системы;

c. Системы автоматического управления;

d. Автоматизированные системы управления;

9) Система называется системой с ... состояниями, если множество ее состояний конечно, а переходы из одного состояния в другое осуществляются скачком.

a. дискретными;

b. марковскими;

c. непрерывными;

d. стохастическими;

10) В чем состоит описание системы в виде "черного ящика"?

a. Включает в себя указание границ системы, описание множеств входов и выходов, а также зависимости выходов от входов;

b. Представляет собой некоторый обособленный объект;

c. Исследователь может наблюдать только входы и выходы системы;

d. Представляет собой неизвестный исследователю объект;

### **Типовой вариант задания на практическую работу**

Задание 1. Решить систему линейных алгебраических уравнений, сделать проверку

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - ax_3 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -a \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -12 \\ x_1 + ax_2 + 3x_3 - x_4 = 8 \end{cases} \quad \begin{matrix} \\ a\text{-номер зачетной книжки} \\ \\ \end{matrix}$$

### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписанию занятий или в установленное деканатом время.
2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
3. Студент получает информацию о текущей успеваемости и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
4. Производится идентификация личности студента.
5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.

### **Опрос устный**

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

**Критериями оценки устного опроса** являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка **«отлично»** — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка **«хорошо»** — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка **«неудовлетворительно»** — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

### **Тесты**

Тесты - инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

**Критерии оценки теста:** Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Контрольная работа**

Контрольная работа - средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, состоит из вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Критерии оценки контрольной работы для студентов заочного отделения: Оценка «зачтено» ставится за полные ответы на все вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится, если освещены не все вопросы требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или письменная работа не сдана.

### **Коллоквиум**

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

#### Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

5. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру

работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

### **Экзамен**

Экзамен - итоговая форма оценки знаний.

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса.

Критерии оценки при проведении экзамена:

Оценка "отлично" ставится, если студент обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком. При этом могут допускаться некоторые погрешности в ответе на зачете, если студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит

преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

#### **6.5. Экзаменационные вопросы по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»**

1. Понятие системы, формирование теории систем. Методологические основы построения теории систем.
2. Законы теории систем и их содержание.
3. Методы моделирования, используемые в теории систем.
4. Базовые понятия теории систем: система, подсистема, элемент, отношение, связь, виды связей, структура, состояние системы, поведение системы, развитие системы.
5. Понятие системы. Общие свойства, характеризующие понятие «система».
6. Средства описания структур и их содержание.
7. Классификация систем. Описание общих и специфических свойств организационной структуры элементов, связей и отношений в целостном образовании для познания.
8. Информационная система. Структура и классификация информационных систем.
9. Этапы в становлении и развитии ИС.
10. Процессы, протекающие в ИС. Структура управления организацией.
11. Структура и классификация информационных систем.
12. Информационные технологии, реализуемые в ИС.
13. Иерархическая структура информационных технологий. Требования, предъявляемые к ИТ.
14. Виды информационных технологий. Область применения.
15. Виды сигналов и потоки информации, их характеристики.
16. Характеристики процесса обработки информации.

17. Точность процесса обработки информации. Расчетное определение погрешностей.
18. Время реализации алгоритма, оценка времени реализации алгоритма.
19. Системный анализ в исследовании ИС управления. Этапы системного анализа.
20. Описание ИС с использованием методологии *SADT*. Разработка функциональной модели ИС *IDEF0*.
21. Описание системы менеджмента качества ПО «Полированное стекло» ОАО «Эй Джи Си Борский стекольный завод».
22. Описание документооборота и обработки информации в информационной системе. Модель *DFD*.
23. Описание информационных характеристик СМК производства листового стекла.
24. Описание данных информационной системы в виде информационной модели (*IDEF1X*).
25. Соответствие стрелок в моделях процессов отдельным сущностям в модели данных.
26. Создание модели данных с помощью программы *Erwin*.
27. Характеристика классической сети Петри. Свойства сетей Петри.
28. Моделирование динамических вычислительных процессов сетями Петри.
29. Графические представления как класс методов формализованного представления систем.
30. Метод построения линейного графика Ганта.
31. Графическое отображение работ проекта и их взаимосвязей. Сетевая диаграмма.
32. Построение схемы сетевого графика. Критический путь, временной резерв.
33. Когнитивный подход к описанию систем. Когнитивные модели.
34. Описание структуры причинно-следственных связей процессов с помощью когнитивных моделей.
35. Основные черты системного подхода. Системные задачи. Особенности реализации системного подхода.
36. Сущность системного подхода. Особенности реализации системного подхода.
37. Практическая задача системного подхода в исследовании систем управления.
38. Методы моделирования в исследованиях систем. Основные методы моделирования.
39. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований.

40. Принципы построения моделей. Подходы к построению моделей.
41. Этапы построения математических моделей, их содержание.
42. Неформальные и формальные методы системного анализа.
43. Алгоритм проведения системно-кибернетического исследования.
44. Степень формализации моделей. Выбор формальных средств.
45. Факторы, оказывающие влияние на выбор адекватной степени детализации модели.
46. Вербальные или понятийные модели, назначение.
47. Вербальная модель архитектуры предприятия и информационной системы.
48. Логико-лингвистические и семиотические модели. Модель преобразования данных в ЭВМ.
49. Статистические, теоретико-вероятностные модели, их особенности.
50. Аналитические модели. Модель организации обслуживания вычислительных задач.
51. Имитационное моделирование. Модель расчета характеристик надежности ИС.
52. Структурный анализ информационных систем управления. Структурные характеристики процесса управления.
53. Сущность функционального анализа систем управления. Этапы функционального анализа.
54. Объекты информационного анализа систем управления. Классификация и характеристика информационных процессов.
55. Структура информационного процесса в системах управления.
56. Анализ информационных систем. Цели и задачи анализа.
57. Структурирование системы. Цель структурирования. Задачи анализа структуры.
58. Определение функциональных особенностей системы. Исследование информационных характеристик системы.
59. Оценка эффективности системы. Обобщение и оформление результатов анализа.
60. Структурный и функциональный анализы систем управления.
61. Информационный анализ систем управления. Объекты информационного анализа.
62. Структура информационного процесса. Виды преобразования информации.
63. Параметрический анализ систем управления. Сущностью параметрического анализа.
64. Синтез информационных систем. Цели синтеза и его содержание.
65. Порядок построения концептуальной модели варианта новой ИС.

66. Разработка требований к ИС: программ реализации, реализация разработанных требований.
67. Сущность структурного, функционального, информационного и параметрического синтеза информационных систем.
68. Основные характеристики структур ИС, связанные с иерархичностью системы.
69. Формализованные методы синтеза организационных структур ИС, их особенности.
70. Синтез организационной структуры на графовых моделях. Критерии синтеза.
71. Синтез функциональной структуры ИС на графовых моделях.
72. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств информационной системы.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»**

### **7.1. Учебная литература:**

#### **Основная литература**

1. Бакланова О. Е. Информационные системы [Электронный учебник] : Учебное пособие / Бакланова О. Е., 2008, Евразийский открытый институт. - 290 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10682>
2. Гаспарян М. С. Информационные системы и технологии [Электронный учебник] : Учебное пособие / 2. Гаспарян М. С., 2011, Евразийский открытый институт. - 370 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10680>
3. Информационные системы и технологии [Электронный учебник] : Монография. Ч. 1 : Информационные системы и технологии : Монография / В. Д. Колдаев ; , 2012. - 126 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8982>
4. Информационные системы и технологии [Электронный учебник] : Монография. Ч. 2 : Информационные системы и технологии : Монография / О. В. Корзаченко ; , 2012. - 140 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8983>

#### **Дополнительная литература:**

1. Теория информационных систем : учеб. пособие / М. П. Афанасьев [и др.]. Ч. 1 : Информационно-вычислительные системы, 2008. - 317 с.

2. Теория информационных систем : учеб.-метод. комплекс, информ. о дисциплине, рабочие учеб. материалы, информ. ресурсы дисциплины, блок контроля освоения дисциплины: спец. 220100.62 / Федер. агентство по образованию, СЗТУ, Каф. ТиМП, 2008, Изд-во СЗТУ. - 31, [1] с включ. обл. с.

## **7.2. Интернет-ресурсы**

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **7.3. Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

Internet - технологии:

WWW(англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;

FTP(англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC(англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ(англ. Iseekyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

Технология мультимедиа в режиме диалога.

Технология неконтактного информационного взаимодействия

(виртуальные кабинеты, лаборатории).

Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

Программное обеспечение: ППП MSOffice2010

#### **7.4. Материально-техническое обеспечение**

1. Мультимедийные аудитории.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

Рабочая программа дисциплины **«Теория информационных процессов и систем»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02-«Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926, с учетом *примерной программы учебной дисциплины* из ПООП.

Программу составила:

Фаргиева З.С., ст. преподаватель

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой