

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
качеству образования – первый  
проректор



Хажуров Р.А.

подпись

« 31 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.17 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Программное обеспечение информационных систем в цифровой экономике

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.12 Теория информационных процессов и систем составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Программу составил(и):  
М. А. Благодарь, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,  
к. физ.-мат. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.12 Теория информационных процессов и систем утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий  
протокол № 9 «29» марта 2018 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Исаев В.А.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий  
протокол № 9 «29» марта 2018 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета  
протокол № 10 «12» апреля 2018г.  
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой  
физики и информационных  
систем КубГУ, д. ф.-м. н.

Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор  
ООО «КПК»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

**1.1 Цель освоения дисциплины** – формирование у студентов компетенций по владению основными принципами и методами построения информационных систем, необходимых при создании, исследовании и эксплуатации систем различной природы.

### **1.2 Задачи дисциплины:**

а) изложение основных положений теории информационных процессов и систем, способов описания, принципов и методов построения и функционирования информационных систем;

б) рассмотрение области применения и тенденций развития теории информационных процессов и систем;

в) получение практических навыков описания информационных процессов и систем, применение принципов и методов построения информационных систем при их проектировании.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для освоения дисциплины «Теория информационных процессов и систем» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по дисциплинам «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Архитектура информационных систем», «Информационные технологии».

Полученные в рамках дисциплины «Теория информационных процессов и систем» знания теории информационных процессов и приобретенные навыки построения современных информационных систем найдут практическое применение при изучении таких дисциплин как «Инструментальные средства информационных систем», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Корпоративные информационные системы», «Проектирование информационных систем», «Интерфейсы информационных систем», «Моделирование процессов и систем», «Теория принятия решений».

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах	организационно-управленческие решения и понимать их социальную значимость	находить организационно-управленческие решения	навыками принятия организационно-управленческих решений и распределять ответственность

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		профессиональной и социальной деятельности			
2	ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, конфигурации информационных систем	разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы	методами и средствами представления данных и знаний о предметной области
3	ОПК-6	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	методики оптимального использования современных программных средств для решения задач	использовать методики оптимального использования современных программных средств для решения задач	навыками оптимального использования современных программных средств для решения задач

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		5				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>80,3</b>	<b>80,3</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>						
Занятия лекционного типа	36	36	-	-	-	
Лабораторные занятия	36	36	-	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>73</b>	<b>73</b>				
Проработка учебного (теоретического) материала	37	37	-	-	-	
Реферат	36	36	-	-	-	
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену	26,7	26,7				
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>80,3</b>	<b>80,3</b>			

	зач. ед	5	5			
--	---------	---	---	--	--	--

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование тем	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения	4	2	0	2
2.	Тема 2. Виды информационных систем	4	2	0	2
3.	Тема 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ	12	2	4	6
4.	Тема 4. Уровни представления информационных систем	12	2	4	6
5.	Тема 5. Теоретико-множественное описание информационных систем	4	2	0	2
6.	Тема 6. Динамическое описание информационных систем	12	2	4	6
7.	Тема 7. Агрегативное описание информационных систем	12	2	4	6
8.	Тема 8. Принципы построения иерархических информационных систем	16	2	6	8
9.	Тема 9. Введение в теорию принятия решений	16	4	4	8
10.	Тема 10. Введение в теорию информации	28	8	6	14
11.	Тема 11. Информационные динамические системы	20	6	4	10
12.	Тема 12. Введение в проектирование информационных систем	5	2	0	3
	<i>Всего:</i>	145	36	36	73

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.	Основные задачи теории информационных систем (ИС). Краткая историческая справка. Предмет изучения дисциплины; ее связь с	Т

		другими дисциплинами учебного плана. Система, элемент, подсистема; структура и связь; иерархия; состояние, поведение; внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления.	
2.	Тема 2. Виды информационных систем.	Классификация ИС: по виду формализованного аппарата представления (детерминированные, стохастические); по сложности структуры и поведения; по степени организованности («хорошо» и «плохо» организованные, самоорганизующиеся).	T
3.	Тема 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ.	Целостность и интегративность. Коммуникативность. Иерархичность. Эквивиальность (предельные возможности). Закономерности целеобразования и осуществимости ИС. Системный подход и системные исследования. Системный анализ.	T
4.	Тема 4. Уровни представления информационных систем.	Характеристики уровней представления ИС: лингвистический, теоретико-множественный, абстрактно-алгебраический, динамический, логико-математический. Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления.	T
5.	Тема 5. Теоретико-множественное описание информационных систем.	Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы.	T
6.	Тема 6. Динамическое описание информационных систем.	Модели ИС «вход-выход» и «вход-состояние-выход». Детерминированные ИС без последствия и с последствием. Стохастические системы.	T
7.	Тема 7. Агрегативное описание информационных систем.	Понятие агрегата. Операторы выходов и переходов агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно-непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.	T
8.	Тема 8. Принципы построения иерархических информационных систем.	Основные типы иерархии. Стратифицированное описание. Многослойные ИС. Декомпозиция и агрегация. Координация.	T
9.	Тема 9. Введение в теорию принятия решений.	Основные понятия теории принятия решений. Классификация задач принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.	
10.	Тема 10. Введение в теорию информации.	Мера количества информации. Энтропия вероятностной схемы. Источники информации. Аксиомы Хинчина и Фадеева. Дискретный	

		источник без памяти. Энтропия источников. Энтропия источника непрерывных сообщений. Условная энтропия. Информационные характеристики источников сообщений. Энтропия марковского источника. Марковские и эргодические источники. Информационная дивергенция. Граница Симмонса. Математическая модель канала связи. Взаимная информация и ее свойства. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи. Дискретный канал без помех. Префиксные коды. Неравенство Крафта. Прямая и обратная теоремы кодирования. Параметры кодов и их границы. Корректирующие свойства кодов. Основные понятия и свойства линейных кодов. Код Хэмминга. Декодирование линейного кода. Циклические коды. Сверточные коды. Системы с обратной связью.	
11.	Тема 11. Информационные динамические системы.	Синергетика — новая парадигма естествознания. Особенности динамики нелинейных ИС. Странные аттракторы. Элементы теории бифуркаций. Математические модели теории катастроф. Динамический хаос. Фрактальные структуры. Самоорганизация в распределенных ИС. Потенциальные возможности динамического хаоса при передаче информации.	
12.	Тема 12. Введение в проектирование информационных систем.	Возможность использования теории систем в практике проектирования информационных систем. Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов и систем.	Р

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Тема 3	Линейные оптимизационные задачи	ЛР
2	Тема 4	Транспортные задачи	ЛР
3	Тема 6	Модели управления запасами	ЛР
4	Тема 7	Системы массового обслуживания	ЛР
5	Тема 8	Метод анализа иерархий	ЛР
6	Тема 9	Принятие решений в условиях неопределенности и недостатка информации	ЛР
7	Тема 10	Теория информации	ЛР
8	Тема 11	Динамическое программирование	ЛР

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
2	Реферат	1.Методические рекомендации по написанию реферата, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.  2.Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93331">https://e.lanbook.com/book/93331</a>
3	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

### 3. Образовательные технологии.

В рамках дисциплины «Теория информационных процессов и систем» реализуются как традиционные, так и интерактивные образовательные технологии.

Используемые интерактивные образовательные технологии по семестрам и видам занятий представлены в таблице.



Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР, КСР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5 Очная форма	<i>Л</i>	«Студент в роли преподавателя»	1
	<i>Л</i>	«Работа в малых группах»	1
	<i>ЛР</i>	«Мозговой штурм»	2
	<i>ЛР</i>	«Творческое задание»	2
	<i>КСР</i>	«Критическое мышление»	2
	<i>КСР</i>	«Метод проектов»	2
	<i>Итого:</i>		10

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Образец теста для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» по темам 1-8:

1. Свойства системы не сводятся без остатка к свойствам составляющих ее элементов

- А) всегда;
- Б) иногда;
- В) никогда.

2. Классификация информационных систем

- А) абсолютна;
- Б) относительна;
- В) с одной стороны абсолютна, с другой – относительна.

3. Для анализа сложных объектов и процессов на первоначальном этапе использовали

- А) системные исследования;
- Б) системный подход;
- В) системный анализ.

4. Если связи между элементами рассматриваемого множества устанавливаются с помощью некоторых однозначных функций, отображающих элементы множества в само исходное множество, то получаем

- А) теоретико-множественный уровень;
- Б) абстрактно-алгебраический уровень;
- В) топологический уровень.

5. Первый этап процесса управления осуществляет

- А) субъект;
- Б) управляющее устройство;
- В) объект.

6. Для закрытых систем на множестве интервалов наблюдения энтропия

- А) убывает;
- Б) остается неизменной;
- В) возрастает.

7. Математическая модель функционирования объекта анализа в пространстве и во времени есть

- А) функциональная модель;
- Б) пространственно-временная система;
- В) динамическая система.

8. Агрегат, который не воспринимает входные и управляющие сигналы, называется

- А) замкнутым;
- Б) автономным;
- В) закрытым.

9. Тоталитарный режим – это предельный случай

- А) централизации иерархии управления;
- Б) децентрализации иерархии управления;
- В) не является предельным случаем иерархии управления.

Образцы заданий на лабораторную работу (ЛР) для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» по темам 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11:

#### ЛР по теме 3

Для производства двух видов изделий А и В используется токарное, фрезерное и шлифовальное оборудование. Нормы затрат времени для каждого из типов оборудования на одно изделие данного вида приведены в таблице. В ней же указан общий фонд рабочего времени каждого из типов оборудования, а также прибыль от реализации одного изделия.

Тип оборудования	Затраты времени (станко-часов) на обработку одного изделия		Общий фонд полезного рабочего времени
	А	В	
Фрезерное	10	8	168
Токарное	5	10	180
Шлифовальное	6	12	144
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	14	18	

Определить план выпуска изделий вида А и В, обеспечивающий максимальную прибыль от их реализации.

#### ЛР по теме 4

Для строительства трех объектов используется кирпич, изготавливаемый на трех заводах. Ежедневно каждый из заводов может изготавливать 100, 150 и 50 усл. ед. кирпича. Ежедневные потребности в кирпиче на каждом из строящихся объектах соответственно равны 75, 80, 60 и 85 усл. ед. Известны также тарифы перевозок 1 усл. ед. кирпича с

каждого с заводов к каждому из строящихся объектов:

$$C = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 8 & 10 & 20 & 1 \end{pmatrix}$$

Составить такой план перевозок кирпича к строящимся объектам, при котором общая стоимость перевозок является минимальной.

#### ЛР по теме 6

Господин Бобров приобретает в течение года 1500 телевизоров для розничной продажи в своем магазине. Издержки хранения каждого телевизора равны 45 тыс. руб. в год. Издержки заказа – 150 тыс. руб. Количество рабочих дней в году равно 300, время выполнения заказа – 6 дней.

Необходимо найти:

- оптимальный размер заказа;
- годовые издержки заказа;
- точку восстановления запаса.

#### ЛР по теме 7

Система банка «Автодор» позволяет клиенту совершать некоторые банковские операции, не выходя из машины. Утром в рабочие дни прибывает в среднем 24 клиента в час. Прибытие клиентов описывается законом Пуассона.

- Сколько клиентов в среднем прибывает за 5 мин?
- Каковы вероятности того, что ровно 0, 1, 2, 3 клиента придут за 5 мин?
- Если в течение 5 мин прибывает более трех клиентов, то возникает проблема перегруженности системы. Какова вероятность возникновения такой проблемы?

В системе банка «Автодор» время обслуживания распределено экспоненциально со средней скоростью обслуживания 36 клиентов в час.

- Каковы вероятности того, что время обслуживания составит:
  - не более 1 мин,
  - не более 2 мин,
  - более 2 мин?
- Определите следующие характеристики системы:
  - вероятность того, что в системе нет требований;
  - среднее число требований в очереди;
  - среднее число требований в системе;
  - среднее время ожидания;
  - среднее время, которое клиент проводит в системе;
  - вероятность того, что прибывающему клиенту придется ждать обслуживания;
  - вероятность того, что в системе находятся: 0 клиентов, 3 клиента и более 3 клиентов.

#### ЛР по теме 8

Соберите описательный материал по данной теме и приведите словесное описание исследуемых вариантов вашего объекта исследования.

Произведите описание, оценку и выбор наилучшего объекта (услуги) из шести вариантов по шести критериям согласно вашему варианту, используя метод анализа иерархий.

Тема исследования: «Выбор бытовой техники. Стиральная машина».

### ЛР по теме 9

Молодой российский бизнесмен предполагает построить ночную дискотеку неподалеку от университета. По одному из допустимых проектов предприниматель может в дневное время открыть в здании дискотеки столовую для студентов. Другой вариант не связан с дневным обслуживанием клиентов.

Представленные бизнес-планы показывают, что план, связанный со столовой, может принести доход в 250 тыс. руб. Без открытия столовой бизнесмен может заработать 175 тыс. руб. Потери в случае открытия дискотеки со столовой составят 55 тыс. руб., а без столовой – 20 тыс. руб.

Определите наиболее эффективную альтернативу на основе средней стоимостной ценности в качестве критерия.

Пусть перед принятием решения бизнесмен должен определить, заказывать ли дополнительное исследование состояния рынка или нет, причем предоставляемая услуга обойдется в 2000 рублей. Относительно фирмы, которой можно заказать прогноз, известно, что она способна уточнить значения вероятностей благоприятного или неблагоприятного исхода. Возможности фирмы в виде условных вероятностей благоприятности и неблагоприятности рынка сбыта представлены в таблице.

Прогноз фирмы	Фактически	
	благоприятный	неблагоприятный
Благоприятный	0,80	0,20
Неблагоприятный	0,30	0,70

Предположим, что фирма, которой заказали прогноз состояния рынка, утверждает:

- ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,48;
- ситуация будет неблагоприятной с вероятностью 0,52.

### ЛР по теме 10

Вероятности появления символов на выходе источника сообщений следующие:  $P_1 = P_2 = P_3 = 0,25$ ;  $P_4 = P_5 = 0,1$ ;  $P_6 = 0,05$ . Какой вид будет иметь оптимальный код для передачи сообщений, составленных из такого алфавита?

### ЛР по теме 11

Планируется деятельность четырех промышленных предприятий на очередной год. Начальные средства равны 5 условным единицам. Размеры вложения в каждое предприятие кратны 1 условной единице.

Средства, выделенные предприятию, приносят в конце года прибыль. Зависимость прибыли от объема вложения средств заданы в таблице.

Вложения, усл. ед.	Предприятия			
	1	2	3	4
1	8	6	3	4
2	10	9	4	6
3	11	11	7	8
4	12	13	11	13
5	18	15	18	16

Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей.

Образец тем рефератов для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» по теме 12:

- 1) Основные понятия процесса проектирования информационных систем.
- 2) Использование теории систем при проектировании информационных систем.
- 3) Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов.
- 4) Тенденции и перспективы развития теории информационных систем.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»:**

- 1) История развития теории информационных систем.
- 2) Основные понятия и определения теории информационных систем.
- 3) Классификация информационных систем.
- 4) Системообразующие свойства. Системный подход и системные исследования. Системный анализ.
- 5) Уровни представления информационных систем.
- 6) Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления.
- 7) Теоретико-множественное описание информационных систем.
- 8) Динамическое описание информационных систем.
- 9) Агрегативное описание информационных систем.
- 10) Принципы построения иерархических информационных систем.
- 11) Определения и законы теории принятия решений.
- 12) Определения и законы теории информации.
- 13) Информационные динамические системы и их применение.
- 14) Основные положения проектирования информационных систем.

##### **Тематика практических заданий на экзамене**

- 1) Линейные оптимизационные задачи.
- 2) Транспортные задачи.
- 3) Модели управления запасами.
- 4) Системы массового обслуживания.
- 5) Метод анализа иерархий.
- 6) Принятие решений в условиях неопределенности.
- 7) Принятие решений в условиях недостатка информации.
- 8) Теория информации.
- 9) Динамическое программирование.

Образец билета для проведения экзамена по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет  
Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

2017-2018 уч. год

Дисциплина Теория информационных процессов и систем

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История развития теории информационных систем (Теория информационных систем. Краткая историческая справка).
2. Определения и законы теории информации (Мера количества информации).
3. Решить транспортную задачу со следующими условиями:

Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы
	В1	В2	В3	В4	
А1	3	4	6	1	460
А2	5	1	2	3	340
А3	4	5	8	1	300
Потребности	350	200	450	100	

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Исаев

Экзамен по учебной дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень знаний, полученных студентами, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебной программы.

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, утвержденному деканом факультета.

Экзамен принимается лектором потока. В помощь основному экзаменатору решением заведующего кафедрой назначаются преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы по дисциплине.

Заведующий кафедрой по представлению преподавателя может освободить от сдачи экзамена студентов, показавших отличные знания по результатам текущего контроля, с выставлением им оценки «отлично».

Экзамен проводится в устной форме, по экзаменационным билетам, количество которых должно быть на 10 % больше, чем численность студентов в самой большой учебной группе.

В экзаменационный билет включаются три вопроса: два теоретических и один практический.

Консультации студентов проводятся экзаменатором и преподавателями, ведущими занятия по учебной дисциплине, в период подготовки к экзамену в соответствии с расписанием экзаменов.

В ходе проведения консультаций студентам даются необходимые пояснения по учебному материалу, указывается учебно-методическая литература для подготовки к экзамену, доводятся перечень учебных и наглядных пособий, справочных материалов, которыми разрешено пользоваться при проведении экзамена, порядок действий студента на экзамене, типовой обобщенный алгоритм ответа студента на вопросы экзаменационного билета.

В аудитории, где принимается экзамен, может находиться одновременно не более четырех студентов из расчета на одного экзаменатора.

На подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета каждому студенту отводится 0,5 ч.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценка студенту за ответ на вопрос билета выставляется в соответствии со следующими требованиями:

«отлично», если студент:

ясно понимает сущность и содержание поставленного в билете вопроса;

ответ строит в соответствии с типовым алгоритмом, материал излагает уверенно, последовательно и логично, производит необходимые доказательства и выводы;

свободно ориентируется в материале при ответе на дополнительные вопросы.

«хорошо», если студент:

понимает сущность и содержание поставленного в билете вопроса;

ответ строит в соответствии с типовым алгоритмом, материал излагает уверенно и последовательно, но недостаточно обосновывает свои выводы или они не отличаются конкретностью;

умеет находить правильные ответы на дополнительные вопросы.

«удовлетворительно», если студент:

в основном понимает сущность и содержание поставленного в билете вопроса;

при ответе не в полной мере придерживается типового алгоритма, материал излагает неуверенно, допускает неточности и терминологические ошибки;

при постановке дополнительных вопросов теряется, правильные ответы находит только после постановки наводящих вопросов.

«неудовлетворительно», если студент:

не понимает сущности поставленного в билете вопроса;

строит ответ неправильно по форме и по существу;

не находит правильных ответов даже при помощи наводящих вопросов;

в других случаях, когда не выполнены условия на оценку «удовлетворительно»;

самостоятельно заявляет о незнании или неподготовленности к ответу по данному вопросу (отказ от ответа).

Дополнительный вопрос может быть задан студенту по теоретическим и практическим вопросам, за которые была получена низшая оценка, в объеме требований учебной программы по дисциплине.

Общая оценка за экзамен выводится на основании частных оценок за ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы. При этом рекомендуется пользоваться следующей таблицей:

Общая оценка	Частные оценки за ответы на вопросы				
	Вопросы билета			Дополнительные вопросы	
	1	2	3	1	2
отлично	5	5	5	5	4
	5	5	5	4	5
	5	5	4	5	5
	5	4	5	5	5
	4	5	5	5	5
	5	5	3	5	5
	5	5	5	3	5
	5	5	4	4	4
	5	4	5	4	4

хорошо	5	4	4	5	5
	5	4	4	4	4
	5	4	4	3	3
	5	4	3	4	4
	4	5	3	4	4
	4	5	5	3	3
	4	5	5	4	4
	4	5	4	5	5
	4	5	4	4	4
	4	5	4	3	3
	4	5	3	4	4
	4	4	5	5	5
	4	4	5	4	4
	4	4	4	5	5
	4	4	5	3	3
	4	4	3	5	5
	4	4	4	4	4
	4	4	4	3	3
	4	4	3	4	4
	4	3	4	4	4
3	4	4	4	4	
удовлетворительно	5	5	3	3	3
	5	4	3	2	3
	5	5	2	3	3
	4	4	3	3	3
	4	4	3	3	2
	4	4	2	3	3
	4	3	3	5	4
	4	3	3	4	3
	4	3	3	3	3
	4	3	3	3	2
	4	3	2	3	3
	3	4	4	3	3
	3	4	3	4	3
	3	4	3	3	3
	3	4	3	3	2
	3	4	2	3	3
	3	3	3	4	3
	3	3	4	3	3
	3	3	3	3	3
	3	3	3	2	3
3	3	2	3	3	
3	2	3	3	3	



	2	3	3	3	3
«неудовлетворительно»	<p>при получении двух и более частных оценок «неудовлетворительно» по вопросам билета;  при отказе от ответа на два вопроса билета;  в случае обнаружения у студента после получения им билета учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования), конспектов, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств и средств передачи информации, либо использования им подсказки, вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы и (или) средства при подготовке к ответу</p>				

В случае обнаружения у студента после получения им билета учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования при проведении экзамена), конспектов, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств и средств передачи информации, либо использования им подсказки, вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы и (или) средства при подготовке к ответу на экзамене, указанные материалы изымаются, и выставляется оценка «неудовлетворительно».

Частные оценки за ответы на вопросы билета и общая оценка объявляется студенту по окончании им ответа на экзамене.

Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») заносится в экзаменационную ведомость, зачетную книжку студента и журнал учета учебных занятий.

Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость и журнал учета учебных занятий.

Повторная сдача экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Записи в экзаменационную ведомость, зачетную книжку и журнал учета учебных занятий делаются черной пастой (чернилами) лично экзаменатором. В зачетной книжке проставляется общее количество часов по данной дисциплине согласно учебному плану.

Типовой обобщенный алгоритм ответа студента на вопросы экзаменационного билета:

1. Введение.
  - 1.1. Актуальность и значение.
  - 1.2. Наименование основных нормативных документов.
  - 1.3. Место данного элемента (вопроса, задачи, проблемы) в общей системе.
2. Основная часть.
  - 2.1. Требования нормативных документов.
  - 2.2. Цели, понятия, определения, термины, формулы, категории, взаимосвязи, закономерности, законы.
  - 2.3. Назначение, классификация, структура, состав, устройство, работа, задачи, функции, содержание, организация, условия, порядок, действия, нормы, нормативы, показатели, особенности, возможности, идеи.
  - 2.4. Показ, демонстрация, практика, результаты.

- 2.5. Опыт деятельности, примеры.
- 3. Заключение.
  - 3.1. Итоги и выводы.
  - 3.2. Развитие и перспективы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1) Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А.Б. Чернышев, В.Ф. Антонов, Г.Б. Суюнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890>.

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. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1352-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1) Швецова, Н. А. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие / Н. А. Швецова; Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. - Краснодар: [изд-во КубГУ], 2008. - 99 с.

2) Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 432 с. - <https://biblio-online.ru/book/A02EB1F5-0B13-426C-952B-D8168B35931C>.

3) Приходько, А. И. Теория информационных процессов: сборник задач / А. И. Приходько, Н. А. Яковенко; Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. - Краснодар: [Изд-во КубГУ], 2007. - 282 с.

### 5.3. Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения
1.	Инфокоммуникационные технологии	4	2006; 2008-	чз	5 лет
2.	Информатика и образование	6	1992-	чз	пост.
3.	Информатика. Реферативный журнал ВИНТИ	12	1987-	зал РЖ	пост.
4.	Информационное общество		2006-	чз	5 лет
5.	Информационные ресурсы России	6	2007 с №4-	чз	5 лет
6.	Информационные технологии	12	1996-	чз	пост.
7.	Мир компьютерной автоматизации - Мир встраиваемых компьютерных технологий	4	2006-	чз	5 лет
8.	Мир ПК	12	2006-2009	чз	5 лет
9.	Нейрокомпьютеры: разработка, применение	12	2004-	чз	10 лет
10.	Открытые системы. СУБД	12	2005-	чз	
11.	Прикладная информатика	6	2007 с №4-	чз	пост.
12.	Проблемы передачи информации	4	2005-	чз	пост.
13.	Программирование	6	1975-	чз	пост.
14.	Программные продукты и системы		2005-	чз	пост.

### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>

3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсами издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Основными формами контактной работы по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» для очной формы обучения являются лекции, лабораторные работы и контролируемая самостоятельная работа.

Лекции по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий с использованием средств мультимедиа. При подготовке отдельных вопросов лекций или лекций по определенным темам учебной программы рекомендуется активно привлекать студентов, реализуя такие виды интерактивных образовательных технологий, как «Студент в роли преподавателя» и «Работа в малых группах».

Лабораторные работы по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий. Выполнение лабораторных работ по темам 9, 10, 11 учебной программы сочетает различные виды практических заданий и упражнений. На лабораторных работах рекомендуется использовать образовательные технологии «Мозговой штурм» и «Творческое задание». При выполнении работ используются локальные и глобальные сети.

Контролируемую самостоятельную работу студентов по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» следует проводить в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий. Проведение занятий по темам 3, 4, 6-11 предусматривает постановку проблемных вопросов, анализ возможных алгоритмов действий и поиск оптимального решения. Поэтому при проведении контролируемой самостоятельной работы рекомендуется использовать образовательные технологии «Критическое мышление» и «Метод проектов».

Структура дисциплины «Теория информационных процессов и систем» для очной формы обучения определяет следующие виды самостоятельной работы: самостоятельная работа студента (СРС) и контроль.

Самостоятельная работа студента является основным видом самостоятельной работы. Она проводится в целях закрепления знаний, полученных на всех видах учебных

занятий, а также расширения и углубления знаний, т.е. активного приобретения студентами новых знаний.

СРС включает проработку и повторение лекционного материала. Для этого студенту рекомендуется прочитать текст лекции, пересказать его вслух, воспроизвести самостоятельно имеющиеся в тексте структурно-логические схемы, диаграммы, математические выкладки формул, доказательства теорем и т.п. Проработку лекционного материала следует проводить сначала последовательно, по каждому учебному вопросу, а затем повторно, по всему тексту лекции.

СРС также включает изучение материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям. Так как существует огромное количество учебной литературы, то для этого вида подготовки необходимо предварительное указание преподавателя. Преподаватель должен выступать здесь в роли опытного «путеводителя», определяя последовательность знакомства с литературными источниками и «глубину погружения» в каждый из них.

Одним из видов СРС является подготовка к лабораторным работам. Преподаватель накануне очередного занятия обозначает для студентов круг теоретического материала, необходимого для выполнения лабораторной работы. Студенты прорабатывают его. Затем, уже в аудитории, перед выполнением заданий, преподаватель производит контрольный опрос студентов. Это позволяет определить степень готовности группы по данной теме и скорректировать ход занятия.

Видом самостоятельной работы является контроль. Такой вид работы включает проведение расчетов, выполнение упражнений, компьютерного моделирования и реализации других видов практических задач, поставленных преподавателем как задания для самостоятельного выполнения. Данный вид работы может реализовываться в компьютерных классах кафедры теоретической физики и компьютерных технологий в часы, отведенные для самостоятельной работы.

В часы самостоятельной работы происходит написание реферата. Для написания реферата студенту необходимо проработать рекомендованную по данной теме литературу, самостоятельно обозначить цель работы, поставить задачи исследования, определить содержание структурных элементов реферата. Во введении обязательно указать актуальность своих исследований, а в заключении привести выводы по проделанной работе.

В ходе подготовки реферата преподаватель оказывает необходимую помощь, отвечает на возникающие у студентов вопросы и активизирует их работу, ставя дополнительные проблемные вопросы или создавая проблемные ситуации. При этом метод индивидуальной работы является основным. Сущность этого метода заключается в такой совместной работе преподавателя и студента, при которой преподаватель управляет его индивидуальной познавательной деятельностью в ходе усвоения теоретических знаний и привития практических навыков.

Преподаватель должен прогнозировать затруднения, которые могут возникнуть у студентов при самостоятельном изучении и усвоении учебного материала и предусмотреть оперативную консультацию по любому вопросу. Если возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих студентов, то желательно провести групповую консультацию. Консультации должны быть краткими: групповая - 2-3 мин., индивидуальная - 1-2 мин. Глубину и качество усвоения учебного материала необходимо непрерывно отслеживать при проведении текущего контроля знаний.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- 1) Использование электронных презентаций при проведении лекций.
- 2) Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- 3) Выполнение лабораторных работ.

### **8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.**

Программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL

Дог. №67-АЭФ/223-ФЗ/2018 от 2018 Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES

Дог. №344/145 от 28.06.2018 Предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год

Контракт №59-АЭФ/223-ФЗ\_2018 от 07.09.2018 Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов:

Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License

Microsoft Windows 10;

Microsoft Office Professional Plus (№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510);

Microsoft Visual Studio 2013 Professional (№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510)

MATLAB, номер лицензионного соглашения №13-ОК/2008-1 бессрочно.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Не предусмотрено
3.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С.
4.	<i>Курсовое проектирование</i>	Не предусмотрено
5.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащённая доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
6.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме

		подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
7.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.