

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хазуров Р.А.

подпись

« 4 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.19 Теория информационных процессов и систем

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) / специализация Аналитические информационные системы

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Рабочая программа дисциплины Б1.О.19 Теория информационных процессов и систем составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил(и):

М.А. Благодарь, доцент кафедры теор. физики и комп. технологий
кандидат физ.-мат. наук



Рабочая программа дисциплины Б1.О.19 Теория информационных процессов и систем утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 8 «16» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 13 «16» апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Рецензенты:

Г.Ф. Копытов, заведующий кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ,
доктор физико-математических наук, профессор

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО ПНФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

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.	ОПК-7	способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	организационно-управленческие решения и понимать их социальную значимость	находить организационно-управленческие решения	навыками принятия организационно-управленческих решений и распределять ответственность
2	ПК-10	способность создания (модификации) и сопровождения	методики оптимального использования современных	использовать методики оптимального использования	навыками оптимального использования

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций	программных средств для решения задач	современных программных средств для решения задач	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)			
		3			
Контактная работа, в том числе:	105,3	105,3			
Аудиторные занятия (всего):					
Занятия лекционного типа	34	34	-	-	-
Лабораторные занятия	34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	34	34	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	39	39			
Проработка учебного (теоретического) материала	25	25	-	-	-
Реферат	14	14	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	180	180	-	-
	в том числе контактная работа	105,3	105,3		
	зач. ед	5	5		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа

			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	5	7
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения	16	4	4	4	4
2.	Тема 2. Виды информационных систем	16	4	4	4	4
3.	Тема 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ	8	2	2	2	2
4.	Тема 4. Уровни представления информационных систем	8	2	2	2	2
5.	Тема 5. Теоретико-множественное описание информационных систем	11	2	2	2	5
6.	Тема 6. Динамическое описание информационных систем	10	2	2	2	4
7.	Тема 7. Агрегативное описание информационных систем	12	3	3	3	3
8.	Тема 8. Принципы построения иерархических информационных систем	12	3	3	3	3
9.	Тема 9. Введение в теорию принятия решений	12	3	3	3	3
10.	Тема 10. Введение в теорию информации	12	3	3	3	3
11.	Тема 11. Информационные динамические системы	12	3	3	3	3
12.	Тема 12. Введение в проектирование информационных систем	12	3	3	3	3
	<i>Всего:</i>		34	34	34	39

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 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.	Т
2.	Тема 2. Виды информационных систем	Классификация ИС: по виду формализованного аппарата представления	Т

	систем.	(детерминированные, стохастические); по сложности структуры и поведения; по степени организованности («хорошо» и «плохо» организованные, самоорганизующиеся).	
3.	Тема 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ.	Целостность и интегративность. Коммуникативность. Иерархичность. Эквивифинальность (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.	T
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	T

		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.	Т
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.	Т

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	Подготовка к лекционным занятиям	1. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений: Системный анализ: Учебное пособие. Краснодар: Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета. 2008. п/л 8,14 2. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений. Системы и их свойства: Учебное пособие. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 5,2
2	Подготовка к лабораторным работам	1. Швецова Н.А. Системология: Практикум. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 8,14 2. Руководство по языку SQL СУБД Firebird 2.5 / Д. Симонов, П. Винкенуг, Д. Филиппов, Д. Еманов, Т. Воинк, А. Карпейкин, Д. Кузьменко, А. Ковязин / v.0336-1 для Firebird 2.5.4, – 2015
3	Подготовка к экзамену	1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров, С.-Петерб.гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ) под ред. В.В. Трофимова. 3-е из. перераб. и доп. – М.: Крайт, 2012. 2. Певзнер Л.Д. Практикум по математическим основам теории систем. – СПб.: Лань, 2013.
4	Подготовка к тестированию	1. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений: Системный анализ: Учебное пособие. Краснодар: Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета. 2008. п/л 8,14 2. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений. Системы и их свойства: Учебное пособие. Краснодар: КубГУ. 2007. п/л 5,2
5	Написание реферата	1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012.-464 с. 2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных: учебное пособие. М.: Интернет-Университет информационных Технологий; бином. Лаборатория знаний, 2007. 420 с.

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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе должен составлять не менее 10 процентов от общего объема аудиторных занятий.

Основные педагогические технологии

1. Традиционное обучение
2. Феноменологический подход
3. Интерактивные подходы
4. Эвристическое обучение
5. Программированное обучение
6. Контекстное обучение
7. Активное обучение
8. Дидактическая эвристика
9. Авторские педагогические технологии
10. Эмоционально-смысловой подход
11. Компьютерные технологии обучения
12. Разноуровневое обучение
13. Метод проектов
14. Учение через обучение
15. Технология парного обучения
16. Конструктивное обучение (конструктивистское обучение)
17. Нооген
18. Пренатальное обучение

Интерактивные подходы

Костяком интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных подходов, среди которых можно выделить следующие:

- Творческие задания
- Работа в малых группах
- Обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры)
- Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии)
- Социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (социальные проекты, соревнования, радио и газеты, фильмы, спектакли, выставки, представления, песни и сказки)
- Разминки
- Изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого», мозаика (ажурная пила), использование вопросов, Сократический диалог)
- Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», ПОПС-формула, проективные техники, «Один — вдвоем — все вместе», «Смени позицию», «Карусель», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум)
- Разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов», «Переговоры и медиация», «Лестницы и змейки»)

Творческие задания

Под творческими заданиями мы будем понимать такие учебные задания, которые требуют от учащихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание составляет содержание, основу любого интерактивного метода. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни обучающегося) придает смысл обучению, мотивирует учащихся. Неизвестность ответа и возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга, позволяют создать фундамент для сотрудничества, сообучения, общения всех участников образовательного процесса, включая педагога. Выбор творческого задания сам по себе является творческим заданием для педагога, поскольку требуется найти такое задание, которое отвечало бы следующим критериям:

- не имеет однозначного и односложного ответа или решения
- является практическим и полезным для учащихся
- связано с жизнью учащихся
- вызывает интерес у учащихся
- максимально служит целям обучения

Если учащиеся не привыкли работать творчески, то следует постепенно вводить сначала простые упражнения, а затем все более сложные задания.

Работа в малых группах

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Критическое мышление

Идея развития критического мышления является достаточно новой для российской дидактики. Заговорили о целостной технологии развития критического мышления лишь в середине 90-х годов. Но уже сегодня сторонников развития критического мышления учащихся достаточно много.

Критическое мышление означает не негативность суждений или критику, а разумное рассмотрение разнообразия подходов с тем, чтобы выносить обоснованные суждения и решения. Ориентация на критическое мышление предполагает вежливый скептицизм (ничто не принимается на веру), сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление не является отдельным навыком, оно сочетает в себе следующие умения:

- выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим;

- аргументировать свою точку зрения и учитывать точки зрения других;
- брать на себя ответственность;
- работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком;
- задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу;
- решать проблемы;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений;
- участвовать в совместном принятии решения;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

Метод проектов

Основной его тезис: я знаю, для чего мне надо то, что я познаю, где и как я могу эти знания применить. Каждый обучаемый, принимая участие в проектировании, находит себе дело с учетом уровня своего интеллектуального развития, уровня подготовки по данной проблеме, своих способностей и задатков. Для того чтобы проект получился, надо верить в обучаемого. Мое твердое убеждение – нет плохих учеников. Они все яркие, талантливые, неповторимые индивидуальности.

Основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском творческом плане проблемы / задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения (например, исследование демографической проблемы в разных регионах мира; создание серии репортажей из разных концов земного шара одной проблеме и т.п.).

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов. Например, доклад о демографическом состоянии данного региона, факторах, влияющих на это состояние, тенденциях, прослеживающихся в развитии данной проблемы; выпуск газеты, план мероприятий и т.п.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

4. Использование исследовательских методов:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
- выдвижение гипотезы их решения;
- обсуждение методов исследования;
- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов и т.п.);
- сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Таким образом, метод проектов является одной из самых результативных и прогрессивных педагогических технологий. Он позволяет развивать познавательные навыки учащихся, критическое мышление, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Метод «мозгового штурма»

Существуют разные формы «мозгового штурма»: групповая прямая (совместный поиск возможных решений имеющейся задачи); групповая обратная (определение недостатков в имеющейся проблеме); индивидуальная (каждый участник за короткий промежуток времени должен сформулировать не менее одной оригинальной идеи).

Перед началом «мозгового штурма» необходимо создать у обучающихся доброжелательный настрой, добиться раскованности. При проведении «мозгового штурма» возможны лишь уточняющие вопросы, абсолютно неприемлемы критические замечания и промежуточные оценки, а поощрение и поддержка партнеров приветствуется.

Участники должны формулировать суждения и идеи кратко и четко, действовать по принципу «чем больше идей, решительнее атака, тем ближе достижение цели штурма».

Дискуссия

Она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся. Учебный материал в ходе дискуссии усваивается за счет:

- обмена информацией между участниками;
- разных подходов к одному и тому же предмету;
- сосуществования различных, вплоть до взаимоисключающих, точек зрения;
- возможности критиковать и даже отвергать любое мнение;
- поиска группового соглашения в виде общего мнения или решения.

Задача дискуссии – коллективно, с разных точек зрения, под разными углами обсудить и исследовать спорные моменты. Основные правила ведения дискуссии:

- нельзя критиковать людей, только их идеи;
- цель дискуссии не в определении победителя, а в консенсусе;
- все участники должны быть вовлечены в дискуссию;
- выступления должны проходить организованно, с разрешения ведущего, перепалка недопустима;
- каждый участник должен иметь право и возможность высказаться;
- обсуждению подлежат все позиции; – в процессе дискуссии участники могут изменить свою позицию;
- строить аргументацию необходимо на бесспорных фактах;
- в заключение всегда должны подводиться итоги.

По ходу дискуссии преподаватель должен следить, чтобы слишком эмоциональные и разговорчивые учащиеся не подменили тему, и чтобы критика позиций друг друга была обоснованной. Соединение работы в группах с решением проблемной ситуации создает наиболее эффективные условия для обмена знаниями, идеями и мнениями, обеспечивает всесторонний анализ и обоснованный выбор решения той или иной темы. Студенты овладевают ораторскими умениями, искусством ведения полемики, что само по себе вносит важный вклад в их личностное развитие.

В целом хотелось бы отметить, что самостоятельная познавательная и мыслительная деятельность является главным средством развития личности обучающегося, она раскрывает его потенциальные способности, формирует необходимые в современном мире навыки самообразования, ориентации в стремительном потоке информации. Использование интерактивных технологий – лучший способ активизировать эту деятельность у студентов.

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.

Темы рефератов

- 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
	B1	B2	B3	B4	
A1	3	4	6	1	460
A2	5	1	2	3	340
A3	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 освобождать 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
	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

хорошо	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;</p> <p>при отказе от ответа на два вопроса билета;</p> <p>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>
-----------------------	---

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», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

№	Ссылка	Пояснение
---	--------	-----------

п/п		
1.	http://www.book.ru	<p>BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы.</p> <p>Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется электронными книгами раньше издания печатной версии.</p>
2.	http://www.ibooks.ru	<p>Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.</p>
3.	http://www.sciencedirect.com	<p>Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя доступ к более чем 2500 наименований журналов и более 11000 книг из коллекции издательства «Эльзевир», а также огромному числу журналов, опубликованных престижными научными сообществами. Полнотекстовая база данных ScienceDirect является непревзойденным Интернет-ресурсом научно-технической и медицинской информации и содержит 25% мирового рынка научных публикаций.</p>
4.	http://www.scopus.com	<p>База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов. Непревзойденная поддержка в поиске научных публикаций и предоставлении ссылок на все вышедшие рефераты из обширного объема доступных статей. Возможность получения информации о том, сколько раз ссылались другие авторы на интересующую Вас статью, предоставляется список этих статей. Отслеживание своих публикаций с помощью авторских профилей, а так же работы своих соавторов и соперников.</p>
5.	http://www.scirus.com	<p>Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.</p>
6.	http://www.elibrary.ru	<p>Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.</p>
7.	http://scitation.aip.org	<p>Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP). Тематика баз данных: физика (в т.ч. оптика, акустика, ядерная физика, математическая физика), механика (техническая механика), астрономия, химия и химическая технология, биоинженерия, энергетика, электроника, вычислительная техника (применение компьютеров в науке и технике), приборостроение, строительство. Список доступных полнотекстовых журналов: Applied Physics Letters (2001-2006) Chaos (1991-2006) J. of Applied Physics (2001-2006) J. of Chemical Physics (2001-2006) J. of Mathematical Physics (2001-2006) Journal of Physical and Chemical Reference Data (1999 -2006) Low Temperature Physics (1997 -2006) Physics of Fluids (2001-</p>

		2006) Physics of Plasmas (2001-2006) Review of Scientific Instruments (2001-2006)
8.	http://diss.rsl.ru	«Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) в настоящее время содержит более 400 000 полных текстов наиболее часто запрашиваемых читателями диссертаций. Ежегодное оцифровывание от 25000 до 30000 диссертаций.
9.	http://www.lektorium.tv	«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. Все видеозаписи публикуются только на основании договоров.
10.	http://moodle.kubsu.ru	Среда модульного динамического обучения
11.	http://mschool.kubsu.ru	Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий

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

Основными формами аудиторных занятий 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 программного обеспечения.

- 1) Электронный калькулятор Операционная система Windows
- 2) Архиваторы WinRAR, WinZip Windows
- 3) Антивирусные программы Kaspersky Anti-Virus, Dr.Web Windows
- 4) Растровый графический редактор Paint Операционная система Windows
- 5) Программа разработки презентаций Microsoft PowerPoint Дистрибутив Microsoft Office
- 6) Электронные таблицы Microsoft Excel Дистрибутив Microsoft Office
- 7) Текстовый процессор Microsoft Word Дистрибутив Microsoft Office
- 8) Браузер Internet Explorer Операционная система Windows
- 9) Браузер Mozilla Windows
- 10) Компиляторы Basic, Pascal, C++
- 11) Система математических вычислений MathCAD
- 12) Система математических вычислений MatLAB

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Не предусмотрены

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – ауд. 114 корп. С (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели на 150 мест; доска учебная меловая или магнитно-маркерная; проектор интерактивный Epson EB-585Wi; трибуна интерактивная SmartOne PRO15;)
2.	Лабораторные работы	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ – ауд. 212, 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели с учебными терминальными станциями на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27;)
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149) (аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная 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)
--	--	---------------