

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 10:11:54

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория информационных процессов и систем

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность 09.03.02 «Информационные системы и
технологии»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения **2021**

Изучается в **6** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория информационных процессов и систем» является освоение студентами теоретических и практических основ создания информационных систем, а также способов описания информационных систем.

Задачи дисциплины: определить современное состояние развития информационных систем и их классификацию; познакомить с методологиями и технологиями разработки информационных систем; представить этапы создания и проектирования информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 ОП. Ее освоение происходит в 6 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, навыки и компетенции, полученные при изучении дисциплин Введение в специальность, Информатика, Информационные технологии, Корпоративные информационные системы.

4. Связь с последующими дисциплинами

Полученные в ходе изучения данной дисциплины профессиональные и общекультурные компетенции пригодятся при изучении дисциплин Администрирование информационных систем, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1. Наименование компетенций

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
ПК-6	Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

5.2. Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	УК-1
Знать: методику проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла. Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла. Владеть: навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	ПК-1
Знать: математические методы обработки, анализа и синтеза	ПК-6

результатов профессиональных исследований. Уметь: использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. Владеть: навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	
--	--

6. Объем учебной дисциплины

Объем занятий: Итого: 135 ч. 5 з.е.

В том числе аудиторных: 54 ч.

Из них

Лекций: 27 ч.

Лабораторных работ: 27 ч.

Практических занятий: ____ ч.

Самостоятельной работы: 40,5 ч.

Экзамен 7 семестр: 40,5 ч.

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов занятий

7.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1.	Общие понятия информационных процессов. Основные понятия теории систем.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		0,15
2.	Закономерности систем. Классификация систем.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		7,35
3.	Сигналы и системы передачи информации. Параметры сигнала.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		7,35
4.	Энтропия дискретного сигнала. Количество информации. Свойства энтропии дискретных сообщений.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		1,05
5.	Энтропия непрерывных сообщений. Информационный канал, пропускная способность канала.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		7,35

6.	Алфавитное кодирование информации. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		4,5		1,65
7.	Эффективное кодирование, избыточность сообщений.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		1,05
8.	Метод Хаффмана.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		1,05
9.	Основы помехоустойчивого кодирования. Линейные блочные коды. Код с проверкой на четность, итеративный код.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		0,3
10.	Код Хемминга.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		1,2
11.	Алгоритмы сжатия информации.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		1,5		0,75
12.	Марковские случайные процессы, классификация. Марковские цепи.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		1,5		0,75
13.	Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		4,57
14.	Компоненты и классификация моделей массового обслуживания. Одноканальная СМО с отказами.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		0,15
15.	Одноканальная СМО с ожиданием и ограниченной очередью. Одноканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		0,3
16.	Многоканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с ожиданием.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		3		1,2
17.	Современные методы принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		-		3,53
18.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности.	УК-1, ПК-1, ПК-6	1,5		1,5		0,75
Итого за 7 семестр:			27		27		40,5
Итого:			27		27		40,5

7.2. Наименование и содержание лекций

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
1.	Общие понятия информационных процессов. Основные понятия теории систем. <i>Информационный процесс, сигналы, знаки, система, подсистема. Структура, иерархия, связь, состояние, поведение, внешняя среда. Открытые системы, равновесие, устойчивость, цель, управление.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
2.	Закономерности систем. Классификация систем. <i>Целостность, интегративность, коммуникативность, иерархичность, эквивиальность, историчность, закон необходимого разнообразия, закономерность потенциальной эффективности.</i>	1,5	

3.	Сигналы и системы передачи информации. Параметры сигнала. <i>Статические и динамические сигналы. Источник информации, передатчик, канал связи, источник помех, приемник, адресат. Структурные, идентифицирующие и информативные параметры сигнала.</i>	1,5	
4.	Энтропия дискретного сигнала. Количество информации. Свойства энтропии дискретных сообщений. <i>Понятие неопределенности. Формула Хартли. Энтропия – как мера неопределенности. Формула Шеннона.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
5.	Энтропия непрерывных сообщений. Информационный канал, пропускная способность канала. <i>Сложности определения энтропии непрерывных сообщений. Понятие дифференциальной энтропии. Разрядность, как параметр пропускной способности канала. Частота, как параметр пропускной способности канала</i>	1,5	Мультимедиа лекция
6.	Алфавитное кодирование информации. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования. <i>Понятие алфавитного кодирования. Элементарные коды. Проблема взаимной однозначности кодирования.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
7.	Эффективное кодирование, избыточность сообщений. <i>Понятие избыточности сообщений. Задача эффективного кодирования. Формализация задачи эффективного кодирования. Коэффициент избыточности.</i>	1,5	
8.	Метод Хаффмана. <i>Понятие эффективного кода. Задача, решаемая методом Хаффмана. Алгоритм построения дерева Хаффмана.</i>	1,5	
9.	Основы помехоустойчивого кодирования. Линейные блочные коды. Код с проверкой на четность, итеративный код. <i>Теорема Шеннона о помехоустойчивом кодировании. Принцип избыточности помехоустойчивого кодирования. Принцип усреднения помехоустойчивого кодирования. Операции сложения и умножения по модулю 2.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
10.	Код Хемминга. <i>Определение количества контрольных символов кода Хемминга. Алгоритм построения кода Хемминга.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
11.	Алгоритмы сжатия информации. <i>Принцип работы алгоритмов сжатия информации. Алгоритмы Зива-Лемпеля. Алгоритм RLE. Алгоритм LZ77.</i>	1,5	
12.	Марковские случайные процессы, классификация. Марковские цепи. <i>Определение Марковского случайного процесса. Классификация Марковских процессов. Цепи Маркова. Граф состояний цепи Маркова. Матрица вероятностей</i>	1,5	

	<i>перехода, ее свойства.</i>		
13	Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения. <i>Определение непрерывной цепи Маркова. Интенсивность потока событий. Граф состояний непрерывной цепи Маркова. Мнемоническое правило составления уравнений Колмогорова. Эргодические Марковские процессы. Понятие стационарного режима.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
14	Компоненты и классификация моделей массового обслуживания. Одноканальная СМО с отказами. <i>Определение системы массового обслуживания (СМО), примеры. Входной поток заявок. Свойства стационарности, ординарности и отсутствия последствия. Понятие дисциплины очереди. Основные критерии эффективности СМО. Классификация СМО. Граф состояний одноканальной СМО с отказами. Уравнения Колмогорова для одноканальной СМО с отказами. Основные характеристики одноканальной СМО с отказами.</i>	1,5	
15.	Одноканальная СМО с ожиданием и ограниченной очередью. Одноканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью. <i>Понятие одноканальной СМО с ограниченной очередью. Граф состояний одноканальной СМО с ограниченной очередью. Алгебраические уравнения системы в стационарном режиме. Основные характеристики одноканальной СМО с ограниченной очередью.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
16.	Многоканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с ожиданием. <i>Понятие многоканальной СМО с отказами. Граф состояний многоканальной СМО с отказами. Алгебраические уравнения системы в стационарном режиме. Основные характеристики многоканальной СМО с отказами.</i>	1,5	Мультимедиа лекция
17.	Современные методы принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности. <i>Понятие неопределенности внешней среды. Понятие ситуации риска. Матрица полезностей (потерь). Матрица рисков.</i>	1,5	
18.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. <i>Критерий Лапласа. Критерий Вальда.</i>	1,5	
	Итого за 7 семестр:	27	13,5
	Итого	27	13,5

7.3. Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			

Тема 4. Энтропия дискретного сигнала. Количество информации. Свойства энтропии дискретных сообщений.			
4.	Лабораторная работа 1. <i>Нахождение энтропии дискретного сообщения.</i>	3	компьютерные симуляции
Тема 6. Алфавитное кодирование информации. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования			
6.	Лабораторная работа 2. <i>Определить, является ли код, с заданным кодирующим алфавитом однозначно декодируемым.</i>	3	
6.	Лабораторная работа 2. <i>Построение графа по результатам алгоритма Маркова.</i>	1,5	
Тема 7. Эффективное кодирование, избыточность сообщений.			
7.	Лабораторная работа 3. <i>Определение коэффициента избыточности кода.</i>	3	компьютерные симуляции
Тема 8. Метод Хаффмана.			
8.	Лабораторная работа 4. <i>Закодировать заданное выражение методом Хаффмана.</i>	3	
Тема 10. Код Хемминга.			
10.	Лабораторная работа 5. <i>Выражение, закодированное методом Хаффмана алфавитом {0;1}, закодировать с помощью кода Хемминга. Предположить, что в N-м символе кодового слова во время передачи произошла ошибка. Продемонстрировать ее обнаружение.</i>	3	
Тема 11. Алгоритмы сжатия информации			
11.	Лабораторная работа 6. <i>Закодировать заданное выражение кодами Зива-Лемпеля LZ77 и LZ78.</i>	1,5	
Тема 12. Марковские случайные процессы, классификация. Марковские цепи			
12.	Лабораторная работа 7. <i>Определить вероятности состояний системы после заданного количества интервалов времени.</i>	1,5	компьютерные симуляции
Тема 13. Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения			
13.	Лабораторная работа 8. <i>Определить вероятности состояний системы в стационарном режиме. Построить размеченный граф состояний при заданных значениях интенсивностей перехода.</i>	3	компьютерные симуляции
Тема 16. Многоканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с ожиданием			
16.	Лабораторная работа 9. <i>Решить предложенную задачу по теории систем массового обслуживания. Реализовать вычисления в системе MathCad.</i>	3	компьютерные симуляции
Тема 18. Критерии принятия решений в условиях неопределенности			
18.	Лабораторная работа 10. <i>Принять решение в условиях неопределенности по матрице затрат используя критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.</i>	1,5	компьютерные симуляции

	Итого за 7 семестр:	27	13,5
	Итого:	27	13,5

7.4. Наименование практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

7.5. Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Код реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр						
УК-1, ПК-1, ПК-6	Самостоятельное изучение литературы по темам	Конспект	Собеседование	26,73	2,97	29,7
УК-1, ПК-1, ПК-6	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7
УК-1, ПК-1, ПК-6	Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальное задание	Отчет письменный	7,29	0,81	8,1
Итого за 7 семестр:				36,45	4,05	40,5
Итого:				36,45	4,05	40,5

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющий оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК дисциплины «Теория информационных процессов и систем» на кафедре СУиИТ и представлен следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля	Наименование оценочного средства
УК-1, ПК-1, ПК-6	Темы: 2,3,5,13,17	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
УК-1, ПК-1, ПК-6	Темы: 4,6,7,8,10,11, 12,13,16,18	Отчет письменный	текущий	письменный	Темы для индивидуальных заданий для отчета по лабораторным работам
			промежуточный	устный	Вопросы к экзамену
					Вопросы для проверки уровня

					знаний
					Вопросы (задания) для проверки умений и навыков

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Уровни сформированности компетенций (для каждой компетенции)	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Базовый	УК-1				
	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Отсутствуют знания принципов сбора, отбора и обобщения информации	Недостаточные знания принципов сбора, отбора и обобщения информации	Имеются знания принципов сбора, отбора и обобщения информации	
	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Неумение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Недостаточные умения соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	
	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Отсутствие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска, создания научных текстов	Затруднения в работе с информационными источниками, научным поиском, создания научных текстов.	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	
базовый	ПК-1				
	Знать: методику проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и	Отсутствуют знания методики проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных	Недостаточные знания методики проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении	Имеются знания методики проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении	

	систем на всех этапах жизненного цикла.	х технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	
	Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	Неумение проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	Недостаточные умения проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	Умение проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	
	Владеть: навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	Отсутствие владения навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	Затруднения во владении навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	Владение навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	
базовый	ПК-6				
	Знать: математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	Отсутствуют знания математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Недостаточные знания математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Имеются знания математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	
	Уметь: использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных	Неумение использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных	Недостаточные умения использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов	Умение использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных	

	ых исследований.	ых исследований	профессиональ ных исследований	ных исследований	
	Владеть: навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональн ых исследований.	Отсутствие владения навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональн ых исследований.	Затруднения во владении навыками использования математически х методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований.	Владение навыками использования математически х методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований.	
Повышенн ый	УК-1				
	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.				В полном объеме знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
	Умеет соотносить разнородные явления и систематизирова ть их в рамках избранных видов профессиональн ой деятельности.				В полном объеме умеет соотносить разнородные явления и систематизиро вать их в рамках избранных видов профессиональ ной деятельности
	Имеет практический опыт работы с информационны ми источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.				В полном объеме может работать информационн ыми источниками, осуществлять научный поиск, создавать научные тексты.
Повышенн ый	ПК-1				
	Знать: методику проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении				Знает в полном объеме методику проведения научных исследований при

	информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.				разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.
	Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.				Умеет на отлично проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.
	Владеть: навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.				Владение на отлично навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
Повышенный	ПК-6				
	Знать: математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.				Знает в полном объеме математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

	Уметь: использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований.				Умеет на отлично использовать математическ е методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований
	Владеть: навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований.				Владеет на отлично навыками использования математическ их методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональ ных исследований

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
	7 семестр		
1.	Сдача отчета по лабораторным работам 1-5	6-ая неделя	25
2.	Сдача отчета по лабораторным работам 6-9	14-ая неделя	30
	Итого за :		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение

обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (7 семестр)

Вопросы для проверки уровня обученности:

базовый уровень:

Знать:

1. Общие понятия информационных процессов
2. Основные понятия теории систем
3. Закономерности систем
4. Классификация информационных систем
5. Сигналы и системы передачи информации
6. Параметры сигнала
7. Энтропия дискретного сигнала
8. Количество информации
9. Свойства энтропии дискретных сообщений
10. Энтропия непрерывных сообщений
11. Информационный канал, пропускная способность канала
12. Алфавитное кодирование информации
13. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования
14. Эффективное кодирование, избыточность сообщений
15. Коэффициент избыточности, эффективный код
16. Метод Хаффмана
17. Основы помехоустойчивого кодирования
18. Линейные блочные коды, код с проверкой на четность
19. Итеративный код
20. Код Хэмминга
21. Алгоритмы сжатия информации, алгоритм RLE
22. Алгоритм LZ77

23. Алгоритм LZ78
24. Алгоритм LZW
25. Марковские случайные процессы, классификация
26. Марковские цепи
27. Матрица вероятностей перехода цепи Маркова
28. Однородные цепи Маркова
29. Непрерывные цепи Маркова
30. Уравнения Колмогорова

Уметь, владеть:

1. Применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем; проводить предпроектное обследование объекта проектирования.
2. Применять методы технического проектирования.
3. Применять методы рабочего проектирования.
4. Проводить выбор исходных данных для проектирования.
5. Осуществлять математическую постановку исследуемых задач, проводить моделирование процессов и систем.
6. Осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества.
7. Разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации.
8. Проектировать базовые и прикладные информационные технологии.
9. Разрабатывать средства реализации информационных технологий.
10. Разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.

повышенный уровень:

Знать:

1. Эргодические Марковские процессы
2. Система гибели и размножения
3. Системы массового обслуживания (СМО), свойства простейшего потока
4. Основные критерии эффективности СМО
5. Одноканальная СМО с отказами
6. Одноканальная СМО с ожиданием, с ограниченной длиной очереди
7. Одноканальная СМО с ожиданием, с неограниченной очередью
8. Многоканальная СМО с отказами (задача Эрланга)
9. Многоканальная СМО с ожиданием
10. Основы теории принятия решений
11. Принятие решение в условиях неопределенности
12. Критерий Лапласа
13. Критерий Вальда
14. Критерий Сэвиджа
15. Критерий Гурвица

Уметь, владеть:

1. Проводить доводку и освоение информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем.
2. Проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий.
3. Разрабатывать информационные системы для объектов профессиональной деятельности, в различных областях.
4. Организовывать работу малых коллективов исполнителей.
5. Проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования.

6. Проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
7. Проводить экспериментальные исследования.
8. Обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.
9. Использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.
10. Составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: письменный отчет, собеседование.

Допуск к защите отчета по лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижения оценки являются:

- частично не соответствует установленным требованиям;
- в отчете неполностью раскрывается суть работы.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- полностью не соответствует установленным требованиям;
- не раскрыта суть работы.

Процедура проведения собеседования проводится в следующей форме: студенту выдается вопрос для собеседования, он готовит ответ (в письменной или устной форме) и отчитывается преподавателю по заданному вопросу. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность вычислений;
- знание технологий, использованных при выполнении задания.

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 теоретических вопроса и 1 практический.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования, индивидуальных заданий по лабораторным работам приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Теория информационных процессов и систем».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основна я	Дополн ительна я	Методи ческая	Интерне т- ресурсы
1.	Самостоятельное изучение литературы по темам 2,3,5,13,17.	1-2	1	1-2	1-2
2.	Подготовка к лекциям	1-2	1	1-2	1-2
3.	Подготовка к лабораторным работам	1-2	1	1-2	1-2

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031> – ISBN 978-5-98672-285-6. – Текст : электронный.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. Душин. - 5-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 348 с. - ISBN 978-5-394-01748-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221284>

10.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Методическая литература:

1. Чернышев А.Б. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория информационных процессов и систем».

2. Чернышев А.Б. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория информационных процессов и систем».

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий

2. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов

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

Информационные технологии:

- Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в интернет;

- Мультимедиа лекции.

Перечень программного обеспечения:

Mathcad Education - University Edition (50 pack) -договор № 24-за/15 от 19 августа 2015г., Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г., Microsoft Windows

Профессиональная. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г.

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор, экран настенный, саб, штанга для крепления проектора, персональный компьютер в сборе. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ): Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.
4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.