

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой СУиИТ  
\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине	ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ
Направление подготовки	09.03.02
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника	Информационные системы и технологии бакалавр
Форма обучения	очная
Учебный план	2020
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.	

Дата разработки: \_\_\_\_\_

## Предисловие

1. Назначение для проверки знаний, умений и навыков текущего и промежуточного контроля.
  2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины, составлен в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденной на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.
  3. Разработчик \_\_\_\_\_ Чернышев А.Б., профессор кафедры СУиИТ.
  4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СУиИТ Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.
  5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:  
Председатель \_\_\_\_\_ Антонов В.Ф.  
\_\_\_\_\_ Мишин В.В.  
\_\_\_\_\_ Сорокин И.Д.
- Экспертное заключение: данные оценочные средства соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, рекомендуются для использования в учебном процессе.
- «\_\_\_» \_\_\_\_\_ (подпись)
6. Срок действия ФОС один год.

По дисциплине

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление подготовки

09.03.02

Направленность (профиль)

Информационные системы и технологии  
Информационные системы и технологии  
бакалавр

Квалификация выпускника

Форма обучения

очная

Учебный план

2020

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
УК-1, ПК-1, ПК-6	Темы: 2,3,5,13,17	текущий	устный	Вопросы для собеседования	25	25
УК-1, ПК-1, ПК-6	Темы 4,6,7,8,10,11, 12,13,16,18	текущий	письменный	Темы для индивидуальных заданий для отчета по лабораторным работам	6	4
УК-1, ПК-1, ПК-6		промежуточный	устный	Вопросы к экзамену	40	25
				Вопросы для проверки уровня знаний	30	15
				Вопросы (задания) для проверки умений и навыков	10	10

Составитель \_\_\_\_\_ Чернышев А.Б.  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой СУиИТ  
\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Вопросы для собеседования**  
по дисциплине  
**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

**Базовый уровень**

Тема 2. Закономерности систем. Классификация систем.

1. Целостность систем.
2. Интегративность.
3. Коммуникативность.
4. Иерархичность.
5. Эквивиальность.

Тема 3. Сигналы и системы передачи информации. Параметры сигнала.

1. Статические сигналы.
2. Динамические сигналы.
3. Источник сигнала.
4. Передатчик сигнала.
5. Канал связи.

Тема 5. Энтропия непрерывных сообщений. Информационный канал, пропускная способность канала.

1. Информационный канал.
2. Пропускная способность канала.
3. Разрядность, как параметр пропускной способности канала.
4. Частота, как параметр пропускной способности канала.
5. Связь количества информации с неопределенностью.

Тема 13. Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения.

1. Определение непрерывной цепи Маркова.
2. Интенсивность потока событий.
3. Граф состояний непрерывной цепи Маркова.
4. Уравнения Колмогорова.
5. Мнемоническое правило составления уравнений Колмогорова.

Тема 17. Современные методы принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.

1. Понятие неопределенности внешней среды.
2. Понятие ситуации риска.
3. Матрица полезностей (потерь).
4. Матрица рисков.
5. Критерии принятия решений

## **Повышенный уровень**

Тема 2. Закономерности систем. Классификация систем.

1. Историчность.
2. Закон необходимого разнообразия.
3. Закономерность потенциальной эффективности.
4. Виды информационных систем.
5. Классификация информационных систем.

Тема 3. Сигналы и системы передачи информации. Параметры сигнала.

1. Источник помех.
2. Приемник сигнала.
3. Структурные параметры сигнала.
4. Идентифицирующие параметры сигнала.
5. Информативные параметры сигнала.

Тема 5. Энтропия непрерывных сообщений. Информационный канал, пропускная способность канала.

1. Сложности определения энтропии непрерывных сообщений.
2. Понятие дифференциальной энтропии.
3. Энтропия известного сообщения.
4. Доказательство конечности энтропии.
5. Максимальное значение энтропии.

Тема 13. Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения.

1. Эргодические Марковские процессы.
2. Понятие стационарного режима.
3. Понятие системы гибели и размножения.
4. Особенности графа системы гибели и размножения.
5. Формулы для вычисления предельных вероятностей состояний системы гибели и размножения.

Тема 17. Современные методы принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.

1. Критерий Лапласа.
2. Критерий Вальда.
3. Критерий Гурвица.
4. Критерий Сэвиджа.
5. Сравнительный анализ критериев принятия решений.

### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в ходе собеседования правильно ответил на вопрос по теме собеседования, сопровождая наглядными примерами.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в ходе собеседования ответил на вопрос по теме собеседования, при этом есть неуверенность с практическими примерами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в ходе собеседования ответил неуверенно на вопросы по теме собеседования, не смог привести практические примеры.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопрос по теме собеседования.

### **Описание шкалы оценивания**

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	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия 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.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции УК-1, ПК-1, ПК-6.

Составитель \_\_\_\_\_ А.Б. Чернышев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

### Оценочный лист

№ п/п	Ф.И.О. студента	Параметры состояния образованности								Итоговый балл
		Предметно-информационная составляющая образованности			Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности			Ценностно-ориентационная составляющая образованности		
		Контрольно-методический срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с информацией	Грамотность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы							
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
1										
1										

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой СУиИТ  
\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Темы для индивидуальных заданий для отчета по лабораторным работам**  
по дисциплине  
**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

**базовый уровень**

Тема 4. Энтропия дискретного сигнала. Количество информации. Свойства энтропии дискретных сообщений.

1. Нахождение энтропии дискретного сообщения.

Тема 6. Алфавитное кодирование информации. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования

2. Определить, является ли код, с заданным кодирующим алфавитом однозначно декодируемым.

Тема 7. Эффективное кодирование, избыточность сообщений.

3. Определение коэффициента избыточности кода.

Тема 8. Метод Хаффмана.

4. Закодировать заданное выражение методом Хаффмана.

Тема 10. Код Хемминга.

5. 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.

**повышенный уровень**

Тема 11. Алгоритмы сжатия информации.

1. Закодировать заданное выражение кодами Зива-Лемпеля LZ77 и LZ78.

Тема 12. Марковские случайные процессы, классификация. Марковские цепи.

2. Определить вероятности состояний системы после заданного количества интервалов времени.

Тема 13. Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения.

3. Определить вероятности состояний системы в стационарном режиме. Построить размеченный граф состояний при заданных значениях интенсивностей перехода.

Тема 16. Многоканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с ожиданием.

4. Решить предложенную задачу по теории систем массового обслуживания. Реализовать вычисления в системе MathCad.

Тема 18. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.

5. Принять решение в условиях неопределенности по матрице затрат используя критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.



## Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в ходе собеседования по теме отчета правильно ответил на вопросы, сопровождая наглядными примерами.  
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в ходе собеседования по теме отчета ответил на вопросы, при этом есть неуверенность с практическими примерами.  
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в ходе собеседования по теме отчета ответил неуверенно на вопросы, не смог привести практические примеры.  
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы по теме отчета.

## Описание шкалы оценивания

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

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

Допуск к защите отчета по лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции УК-1, ПК-1, ПК-6.

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 непольностью раскрывается суть работы.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

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

Составитель \_\_\_\_\_ А.Б. Чернышев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### Оценочный лист

№ п/п	Ф.И.О. студента	Параметры состояния образованности								Итоговый балл
		Предметно-информационная составляющая образованности			Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности			Ценностно-ориентационная составляющая образованности		
		Контрольно-методический срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с информацией	Грамотность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы							
1.										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
1										
1										

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой СУиИТ  
\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Вопросы к экзамену**  
по дисциплине  
**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

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.

### Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется, если глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется, если твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

### Описание шкалы оценивания

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

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

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.

Составитель \_\_\_\_\_ А.Б. Чернышев  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### Оценочный лист

№ п/п	Ф.И.О. студента	Параметры состояния образованности								Итоговый балл
		Предметно-информационная составляющая образованности			Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности			Ценностно-ориентационная составляющая образованности		
		Контрольно-методический срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с информацией	Грамотность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы							
1.										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
1										
1										