

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 ИБСиТ  
В.Ф. Антонов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

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

По дисциплине	ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ	
Направление подготовки	<b>10.03.01 Информационная безопасность</b>	
Профиль	<b>Комплексная защита объектов информатизации</b>	
Квалификация выпускника	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Учебный план	2020	
Объем занятий: Итого	81 ч.	3 з.е.
В т.ч. аудиторных	40,5 ч.	
Из них:		
Лекций	13,5 ч.	
Лабораторных работ	—	
Практических занятий	27 ч.	
Самостоятельной работы	13,5 ч.	
Экзамен 3 семестр	27 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 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденной на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

3. Разработчик \_\_\_\_\_ Чернышев А.Б., профессор кафедры ИБСиТ.

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры информационной безопасности, систем и технологий Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ 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 ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

**10.03.01 Информационная безопасность  
Комплексная защита объектов  
информатизации**

Квалификация выпускника  
Форма обучения  
Учебный план

бакалавр  
очная  
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
ОПК-2,ОПК-4, ПСК-5.	Темы: 2,3,4	текущий	устный	Вопросы для собеседования	30	25
ОПК-2,ОПК-4, ПСК-5.	Темы: 3,5-9	текущий	письменный	Темы для индивидуальных заданий к практическим занятиям	6	6
		промежуточный	устный	Вопросы к экзамену	20	10
				Вопросы для проверки уровня знаний	15	6
				Вопросы (задания) для проверки умений и навыков	5	4

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

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

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ИБСиТ  
\_\_\_\_\_ В.Ф. Антонов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## Вопросы для собеседования по дисциплине ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

### Базовый уровень

**Тема 2.** Информационный канал, пропускная способность канала.

1. Информационный процесс.
2. Информационная система.
3. Сигнал.
4. Информация.
5. Система.
6. Источник сигнала.
7. Передатчик сигнала.
8. Канал связи.
9. Информационный канал.
10. Пропускная способность канала.
11. Разрядность, как параметр пропускной способности канала.
12. Частота, как параметр пропускной способности канала.

**Тема 3.** Энтропия дискретного сигнала.

13. Понятие неопределенности.
14. Определение энтропии.
15. Количество информации.
16. Связь количества информации с неопределенностью.

**Тема 4.** Энтропия непрерывных сообщений.

17. Понятие алфавитного кодирования.
18. Элементарные коды.
19. Проблема взаимной однозначности кодирования.
20. Понятие избыточности сообщений.
21. Задача эффективного кодирования.
22. Формализация задачи эффективного кодирования.
23. Коэффициент избыточности.
24. Теорема Шеннона о помехоустойчивом кодировании.
25. Принцип избыточности помехоустойчивого кодирования.
26. Принцип усреднения помехоустойчивого кодирования.
27. Операции сложения и умножения по модулю 2.
28. Принцип построения линейных блочных кодов.
29. Принцип работы алгоритмов сжатия информации.
30. Алгоритмы Зива-Лемпеля.

## Повышенный уровень

**Тема 2.** Информационный канал, пропускная способность канала.

1. Виды информационных систем.
2. Классификация информационных систем.
3. Источник помех.
4. Приемник сигнала.
5. Структурные параметры сигнала.
6. Идентифицирующие параметры сигнала.
7. Информативные параметры сигнала.
8. Формула Шеннона.

**Тема 3.** Энтропия дискретного сигнала.

9. Энтропия известного сообщения.
10. Доказательство вещественности и неотрицательности энтропии.
11. Доказательство конечности энтропии.
12. Максимальное значение энтропии.
13. Сложности определения энтропии непрерывных сообщений.
14. Понятие дифференциальной энтропии.

**Тема 4.** Энтропия непрерывных сообщений.

15. Нетривиальное разложение элементарного кода.
16. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования.
17. Понятие эффективного кода.
18. Алгоритм построения дерева Хаффмана.
19. Код с проверкой на четность.
20. Построение итеративного кода.
21. Определение количества контрольных символов кода Хемминга.
22. Алгоритм построения кода Хемминга.
23. Обнаружение ошибки в кодах Хемминга.
24. Алгоритм LZW.
25. Сравнение алгоритмов LZ77 и LZ78.

### 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	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

**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. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2, ОПК-4, ПСК-5.

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.

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.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ИБСиТ  
В.Ф. Антонов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## Темы для индивидуальных заданий по дисциплине **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**

### базовый уровень

**Тема 3.** Энтропия дискретного сигнала.

1. Нахождение энтропии дискретного сообщения.

**Тема 5.**

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

**Тема 6.**

3. Закодировать заданное выражение методом Хаффмана.

**Тема 8.**

4. 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.

**Тема 9.**

5. Закодировать заданное выражение кодами Зива-Лемпеля LZ77.
6. Закодировать заданное выражение кодами Зива-Лемпеля LZ78.

### повышенный уровень

**Тема 3.** Энтропия дискретного сигнала.

1. Нахождение энтропии непрерывного сообщения.
2. Вычисление количества информации по формулам Хартли и Шеннона.
3. Определение коэффициента избыточности кода.

**Тема 7.** Линейные блочные коды.

4. Проверка кода на четность.
5. Кодирование и обнаружение ошибки с использованием итеративного кода.

**Тема 8.** Код Хемминга.

6. Кодирование сообщения методом Хемминга, обнаружение ошибки.

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

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя защиту отчета. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2, ОПК-4, ПСК-5. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо выполнить отчет по предложенной теме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами. При проверке задания, оцениваются последовательность и рациональность выполнения

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		
		Контроль но- методиче- ский срез	Общеучебные умения и навыки			Уровень развития устной речи	Умение работать с информа- цией	Грамот- ность	Умение использовать полученные знания в повседневной жизни	
Умение анализир овать	Умение доказыва ть		Умение делать выводы							
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. кафедрой ИБСиТ  
В.Ф. Антонов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Вопросы к экзамену**  
по дисциплине  
**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**

Вопросы для проверки уровня обученности:

**базовый уровень**

**Знать:**

1. Сигналы и системы передачи информации
2. Параметры сигнала
3. Энтропия дискретного сигнала
4. Количество информации
5. Свойства энтропии дискретных сообщений
6. Энтропия непрерывных сообщений
7. Информационный канал, пропускная способность канала
8. Алфавитное кодирование информации
9. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования
10. Теорема Маркова
11. Эффективное кодирование, избыточность сообщений
12. Коэффициент избыточности, эффективный код
13. Метод Хаффмана
14. Основы помехоустойчивого кодирования
15. Линейные блочные коды, код с проверкой на четность

**Уметь, владеть**

1. Решать типовые задачи по дисциплине;
2. Решать задачи кодирования, компрессии, передачи и хранения информации в вычислительных системах и системах связи;
3. Навыками практического использования аппарата дисциплины при решении конкретных задач;
4. Классическими знаниями дисциплины «Теория информации»;
5. Способам определения и оценки количества информации;

**повышенный уровень**

**Знать:**

1. Итеративный код
2. Код Хэмминга
3. Алгоритмы сжатия информации, алгоритм RLE
4. Алгоритм LZ77
5. Алгоритм LZ78
6. Алгоритм LZW

**Уметь, владеть**

1. Решать задачи передачи информации по непрерывным и дискретным каналам;
2. Применять алгоритмы блочного и сверточного кодирования.
3. Теорией для определения количества информации;
4. Навыками определения наиболее эффективных методов кодирования.

### 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 ( $20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$ ), 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. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2, ОПК-4, ПСК-5.

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. При проверке практического задания, оцениваются последовательность и рациональность выполнения

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	Уровень адекватности самооценки	
Умение анализировать	Умение доказывать		Умение делать выводы								
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											