МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория информации и информационных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Из них в интерактивной форме	30	30	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19445

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03 сентября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ЭП _____ Е. С. Шандаров

Заведующий обеспечивающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Эксперт:

профессор, методист кафедры каф. ЭП ТУСУР _____ Л. Н. Орликов

Согласована на портале № 19445

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формировании у студентов понимания фундаментальных основ теории информации, методов кодирования и информационных систем

подготовку учащихся к профессиональной деятельности в области информационных технологий

формирование у них общих представлений о современных методах передачи, преобразования и приема информации в компьютерных и телекоммуникационных системах

1.2. Задачи дисциплины

– овладение методами оптимального и помехоустойчивого кодирования в системах передачи и обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория информации и информационных систем» (Б1.Б.14) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Архитектура вычислительных систем, Информатика, Прикладная информатика, Цифровая обработка сигналов.

Последующими дисциплинами являются: Глобальные и локальные компьютерные сети.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– ОПК-9 способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - основные понятия теории информации; - теоретические положения статистической теории связи; - основы теории помехоустойчивого кодирования;

– **уметь** - пользоваться математическим аппаратом теории информации и теории помехоустойчивого кодирования для разработки компьютерных и телекоммуникационных систем;

– **владеть** - навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем; - приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений с точки зрения производительности, надежности и стоимости вычислительных систем; - приемами организации различных видов памяти, оптимизации использования ресурсов памяти вычислительных систем, практические навыки по выбору и оптимизации вычислительных ресурсов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	20	20
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	30	30

Согласована на портале № 19445

Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	18
Проработка лекционного материала	22	22
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	14
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Основные понятия теории информации	4	6	4	12	26	ОПК-2, ОПК-9
2 Сжатие информации	6	0	0	2	8	ОПК-2, ОПК-9
3 Передача информации по каналам связи	2	6	4	12	24	ОПК-2, ОПК-9
4 Помехозащитное кодирование информации	4	6	0	10	20	ОПК-2, ОПК-9
5 Защита информации	2	0	4	10	16	ОПК-2, ОПК-9
6 Представление информации в сети Интернет	2	0	4	8	14	ОПК-2, ОПК-9
Итого за семестр	20	18	16	54	108	
Итого	20	18	16	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 19445

6 семестр			
1 Основные понятия теории информации	Предмет и основные разделы кибернетикиФормальное представление знанийВиды информацииХранение, измерение, обработка и передача информацииБазовые понятия теории информацииСпособы измерения информации-Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информацииСмысл энтропии ШеннонаСемантическая информация	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
2 Сжатие информации	Цель сжатия информацииТеорема о кодировании в отсутствии помехПростейшие алгоритмы сжатия информацииАрифметическое кодирование-Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование ХаффменаАдаптивное арифметическое кодированиеПодстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-ЗиваОсобенности программ-архиваторовСжатие информации с потерями	6	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	6	
3 Передача информации по каналам связи	Информационный каналТеорема Шеннона	2	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	2	
4 Помехозащитное кодирование информации	Помехозащитное кодированиеМатематическая модель системы связиМатричное кодированиеГрупповые коды-Совершенные и квазисовершенные кодыПолиномиальные кодыПонятие о кодах Боуза-Чоудхури-ХоккенгемаЦиклические избыточные коды	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
5 Защита информации	Основы теории защиты информации-Криптосистема без передачи ключей-Криптосистема с открытым ключом-Электронная подпись	2	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	2	
6 Представление информации в сети Интернет	Информация в InternetHTML, XML и SGMLPostScript и PDF	2	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и

Согласована на портале № 19445

обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.
Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Архитектура вычислительных систем	+		+	+		+
2 Информатика	+			+	+	
3 Прикладная информатика	+	+			+	+
4 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+		
Последующие дисциплины						
1 Глобальные и локальные компьютерные сети		+	+	+		+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию
ОПК-9	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
6 семестр				
Выступление студента в роли обучающего	6	6	2	14

Согласована на портале № 19445

Презентации с использованием видеофильмов с обсуждением	2	2	4	8
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	2	2	4	8
Итого за семестр:	10	10	10	30
Итого	10	10	10	30

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основные понятия теории информации	Исследование статистических характеристик текстового документа	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
3 Передача информации по каналам связи	Работа с кодовыми таблицами русского языка	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
5 Защита информации	Основы криптографии	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
6 Представление информации в сети Интернет	Изучение языка гипертекстовой разметки HTML	4	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основные понятия теории информации	Основные понятия теории информациКоличество информацииЭнтропия Шеннона	6	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	6	
3 Передача информации по каналам	Передача информации по каналам свя-	6	ОПК-2,

Согласована на портале № 19445

связи	зи		ОПК-9
	Итого	6	
4 Помехозащитное кодирование информации	Кодирование информаци	6	ОПК-2, ОПК-9
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Основные понятия теории информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ОПК-9	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
2 Сжатие информации	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ОПК-9	Опрос на занятиях
	Итого	2		
3 Передача информации по каналам связи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ОПК-9	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
4 Помехозащитное кодирование информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ОПК-9	Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	10		
5 Защита информации	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-9	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		

Согласована на портале № 19445

	Итого	10		
6 Представление информации в сети Интернет	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-9	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Защита отчета	8	8	8	24
Опрос на занятиях	4	4	2	10
Отчет по лабораторной работе	6	6	6	18
Отчет по практическому занятию	6	6	6	18
Итого максимум за период	24	24	22	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	48	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов,	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 19445

	учитывает успешно сданный экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Теория электрической связи [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. П. Акулиничев. - СПб. : Лань, 2010. - 234, [6] с : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 230. - ISBN 978-5-8114-0969-3 : 347.38 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Теория информационных систем / Г. П. Тартаковский. - М. : Физматкнига, 2005. - 303[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 304. - ISBN 5-89155-136-5 : 123.75 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 39 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Теория информации : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, В. И. Дроздова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиотехнических систем. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 108 с. - Библиогр.: с. 106. - 32.40 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

2. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики : Учебное пособие для вузов / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. - М. : Экотрендз, 2005. - 390[2] с. : ил., табл., портр. - (Библиотека МТС & GSM). - Библиогр.: с. 388-390. - ISBN 5-88405-071-2 : 269.01 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 42 экз.)

3. Теоретические основы передачи информации [Текст] : учебное пособие / Е. Г. Лебедько. - СПб. : Лань, 2011. - 352 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-8114-1139-9 : 750.00 р.: Библиотека ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4. Основы теории информации : учебное пособие для вузов / В. В. Панин. - 3-е изд., испр. . - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 438[2] с. : ил., портр., табл. - (Математика). - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с.431-435 . - ISBN 978-5-9963-0013-6 : 86.00 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория информации и информационных систем: Учебное пособие к практическим занятиям / Шандаров Е. С. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1965, дата обращения: 10.05.2017.

2. Теория информации и информационных систем: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1906, дата обращения: 10.05.2017.

3. Теория информации и информационных систем: Методические указания по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1907, дата обращения: 10.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Согласована на портале № 19445

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета, библиотека университета

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 36-50, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Проектор и экран. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 5 этаж, ауд. 511. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron 1.6ГГц. - 16 шт. Используется свободно распространяемое программное обеспечение Linux, ОС версией не ниже: Ubuntu 10.04, Open SUSE 11, OpenOffice 3, FreePascal. Имеется помещения для размещения серверного оборудования, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 5 этаж, ауд. 511. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron 1.6ГГц. - 16 шт. Широкополосный доступ в Интернет. Используется свободно распространяемое программное обеспечение Linux, ОС версией не ниже: Ubuntu 10.04, Open SUSE 11, OpenOffice 3, FreePascal. Имеется помещения для размещения серверного оборудования, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой,

Согласована на портале № 19445

аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает

Согласована на портале № 19445

предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 19445

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теория информации и информационных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль): **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчик:
- ст. преподаватель каф. ЭП Е. С. Шандаров

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19445

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-9	способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Должен знать - основные понятия теории информации; - теоретические положения статистической теории связи; - основы теории помехоустойчивого кодирования;; Должен уметь - пользоваться математическим аппаратом теории информации и теории помехоустойчивого кодирования для разработки компьютерных и телекоммуникационных систем;; Должен владеть - навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем; - приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений с точки зрения производительности, надежности и стоимости вычислительных систем; - приемами организации различных видов памяти, оптимизации использования ресурсов памяти вычислительных систем, практические навыки по выбору и оптимизации вычислительных ресурсов.;
ОПК-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем

Согласована на портале № 19445

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные принципы измерения количества информации Основные принципы информационной безопасности Основные принципы помехозащищенной передачи информации по каналам связи	Оценить количество информации в конкретном случае Определить параметры информационного канала	Навыками представления информации в сети Интернет
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Математические методы оценивания параметров информационного сообщения ;	• Разрабатывать программное обеспечение для шифрования информации;	• Навыками разработки ПО с использованием технологий сжатия и шифрования;

Согласована на портале № 19445

Хорошо (базовый уровень)	• Методы шифрования информации;	• Использовать существующее ПО для шифрования информации;	• Навыками ведения безопасной работы в Интернет;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Как измеряется количество информации;	• Способ просмотря сжатой информации с помощью стандартных средств ОС;	• Навыками использования ресурсов Интернет;

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Принципы сжатия информации Принципы помехозащитного кодирования	Определять параметры сжатия для информационного сообщения Оценивать требуемые параметры информационного канала	Навыками представления информации в сети Интернет
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Принцип функционирования алгоритмов сжатия Лемпела Зива;	• Определить требуемые параметры для информационного канала;	• Навыками написания программ для кодирования сообщения путем сжатия;

Согласована на портале № 19445

Хорошо (базовый уровень)	• Принцип функционирования алгоритмов сжатия Шеннона;	• Оценить статистические характеристики информационного сообщения;	• Навыками написания программ для кодирования сообщения путем шифрования;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Понятие префиксных кодов;	• Формировать подходящие коды для данного информационного сообщения;	• Навыками работы с документами Интернет;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы опросов на занятиях

- Предмет и основные разделы кибернетики
- Формальное представление знаний
- Виды информации
- Хранение, измерение, обработка и передача информации
- Базовые понятия теории информации
- Способы измерения информации
- Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации
- Смысл энтропии Шеннона
- Семантическая информация
- Цель сжатия информации
- Теорема о кодировании в отсутствии помех
- Простейшие алгоритмы сжатия информации
- Арифметическое кодирование
- Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена
- Адаптивное арифметическое кодирование
- Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива
- Особенности программ-архиваторов
- Сжатие информации с потерями
- Информационный канал
- Теорема Шеннона
- Помехозащитное кодирование
- Математическая модель системы связи
- Матричное кодирование
- Групповые коды
- Совершенные и квазисовершенные коды
- Полиномиальные коды
- Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
- Циклические избыточные коды
- Основы теории защиты информации
- Криптосистема без передачи ключей
- Криптосистема с открытым ключом
- Электронная подпись
- Информация в Internet
- HTML, XML и SGML
- PostScript и PDF

Согласована на портале № 19445

3.2 Экзаменационные вопросы

- Виды информации
- Хранение, измерение, передача и обработка информации
- Способы измерения информации.
- Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации.
- Смысл энтропии Шеннона.
- Сжатие информации. Базовые принципы.
- Арифметическое кодирование.
- Алгоритм кодирования Хаффмена.
- Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена.
- Адаптивное арифметическое кодирование.
- Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации
- Помехозащитное кодирование.
- Матричное кодирование.
- Основы теории защиты информации. Простейшие шифры.
- Криптосистема без передачи ключей

3.3 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Основные понятия теории информации
- Количество информации
- Энтропия Шеннона
- Передача информации по каналам связи
- Кодирование информаци

3.4 Темы лабораторных работ

- Исследование статистических характеристик текстового документа
- Работа с кодовыми таблицами русского языка
- Основы криптографии
- Изучение языка гипертекстовой разметки HTML

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Теория электрической связи [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. П. Акулиничев. - СПб. : Лань, 2010. - 234, [6] с : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 230. - ISBN 978-5-8114-0969-3 : 347.38 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Теория информационных систем / Г. П. Тартаковский. - М. : Физматкнига, 2005. - 303[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 304. - ISBN 5-89155-136-5 : 123.75 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 39 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Теория информации : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, В. И. Дроздова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиотехнических систем. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 108 с. - Библиогр.: с. 106. - 32.40 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

2. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики : Учебное пособие для вузов / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. - М. : Экотрендз, 2005. - 390[2] с. : ил., табл., портр. - (Библиотека МТС & GSM). - Библиогр.: с. 388-390. - ISBN 5-88405-071-2 : 269.01 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 42 экз.)

3. Теоретические основы передачи информации [Текст] : учебное пособие / Е. Г. Лебедько. - СПб. : Лань, 2011. - 352 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Биб-

Согласована на портале № 19445

лиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-8114-1139-9 : 750.00 р.: Библиотека ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4. Основы теории информации : учебное пособие для вузов / В. В. Панин. - 3-е изд., испр. . - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 438[2] с. : ил., портр., табл. - (Математика). - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с.431-435 . - ISBN 978-5-9963-0013-6 : 86.00 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория информации и информационных систем: Учебное пособие к практическим занятиям / Шандаров Е. С. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1965, свободный.
2. Теория информации и информационных систем: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1906, свободный.
3. Теория информации и информационных систем: Методические указания по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1907, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета, библиотека университета

Согласована на портале № 19445