

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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: **5**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 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 | 54 | 54 | 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: 5 семестр

Томск 2017

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

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.21) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

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 |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 5 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| Лекции | 20 | 20 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Из них в интерактивной форме | 54 | 54 |
| 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 |
|--|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 5 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 |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |

| | | | |
|--|--|----|-----------------|
| 1 Основные понятия теории информации | 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 | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Сжатие информации | Цель сжатия информации Теорема о кодировании в отсутствие 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 | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Передача информации по каналам связи | Информационный канал Теорема Шеннона | 2 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Помехозащитное кодирование информации | 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 | 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 Internet HTML, XML и SGML PostScript 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 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 Глобальные и локальные компьютерные сети | | + | + | + | | + |
| 3 Информатика | + | | | + | + | |
| 4 Прикладная информатика | + | + | | | + | + |
| 5 Цифровая обработка сигналов | + | + | + | + | | |

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 |
|--|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 5 семестр | | | | |
| Выступление студента в роли обучающего | 6 | 6 | 4 | 16 |
| Презентации с использованием | 6 | 6 | 4 | 16 |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| видеофильмов с обсуждением | | | | |
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением | 6 | 4 | 12 | 22 |
| Итого за семестр: | 18 | 16 | 20 | 54 |
| Итого | 18 | 16 | 20 | 54 |

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 |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 5 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Основные понятия теории информации | Основные понятия теории информации Количество информации Энтропия Шеннона | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Передача информации по каналам связи | Передача информации по каналам связи | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |

| | | | |
|---|------------------------|----|-----------------|
| 4 Помехозащитное кодирование информации | Кодирование информации | 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 |
|---|---|-----------------|-------------------------|--|
| 5 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 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 6 Представление информации в сети | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабо- |

| | | | | |
|------------------|--|----|--|------------------|
| Интернет | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | ракторной работе |
| | 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 |
|--------------------------------|--|---|---|------------------|
| 5 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, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|-----------------------|--|---------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |

| | | |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | В (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | С (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| | 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. Лебедев. - 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 (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.

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, 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 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.

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: **5**

Учебный план набора 2015 года

Разработчик:

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

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

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;; |
| 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 | 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.; |

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 |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Опрос на занятиях; Отчет по практическому занятию; Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Опрос на занятиях; Отчет по практическому занятию; Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> 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; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Методы шифрования информации; | <ul style="list-style-type: none"> • Использовать существующее ПО для шифрования информации; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками ведения безопасной работы в Интернет; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Как измеряется количество информации; | <ul style="list-style-type: none"> • Способ просмотра сжатой информации с помощью стандартных средств ОС; | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Принцип функционирования алгоритмов сжатия Лемпела Зива; | <ul style="list-style-type: none"> • Определить требуемые параметры для информационного канала; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками написания программ для кодирования сообщения путем сжатия; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Принцип функционирования алгоритмов сжатия Шеннона; | <ul style="list-style-type: none"> • Оценить статистические характеристики информационного сообщения; | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками написания программ для кодирования сообщения путем шифрования; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Понятие префиксных кодов; | <ul style="list-style-type: none"> • Формировать подходящие коды для данного информационного сообщения; | <ul style="list-style-type: none"> • 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 отсутствие 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

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 информации

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 формирования 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-

лиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-8114-1139-9 : 750.00 р (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