МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы информатики-2

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лабораторные работы	8	8	часов
2	Всего аудиторных занятий	8	8	часов
3	Самостоятельная работа	96	96	часов
4	Всего (без экзамена)	104	104	часов
5	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1
Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41234

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «21» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель кафедра экономической математики, информатики и статистики	_____	А. А. Матолыгин
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ	_____	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. менеджмента	_____	М. А. Афонасова

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента)	_____	Т. В. Архипова
Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	Е. А. Шельмина

Согласована на портале № 41234

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Формирование знаний, умений и навыков применения основных методов финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации

1.2. Задачи дисциплины

– овладение основными положениями теории информации и кодирования, такими, как понятие об энтропии и количественных мерах измерения информации;
– основными теоремами теории информации для дискретных каналов связи;
– сведениями о принципах оптимального и помехоустойчивого кодирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы информатики-2» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дополнительные главы информатики-1, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (расчетно-аналитическая).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
– ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** правила определения и основные свойства энтропии непрерывных и дискретных случайных систем среднего количества информации, переносимого одним символом теоремы о пропускной способности дискретных каналов с помехами и без помех принципы оптимального и помехоустойчивого кодирования
– **уметь** рассчитывать энтропию простейших дискретных случайных систем пропускную способность дискретного канала с помехами и без помех кодировать простейшие сообщения по методу Шеннона-Фано, Хаффмена и Хемминга
– **владеть** методами расчета энтропии простейших дискретных случайных систем рассчитывать пропускную способность дискретного канала с помехами и без помех проводить кодирование простейших сообщений по методу Шеннона-Фано, Хаффмена и Хемминга.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр

Согласована на портале № 41234

Аудиторные занятия (всего)	8	8
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа (всего)	96	96
Оформление отчетов по лабораторным работам	80	80
Выполнение контрольных работ	16	16
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

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	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр				
1 Понятия теории информации	1	10	11	ОПК-7, ПК-4
2 Энтропия и информация	2	40	42	ОПК-7, ПК-4
3 Дискретный канал связи	1	16	17	ОПК-7, ПК-4
4 Помехи и помехоустойчивость	4	30	34	ОПК-7, ПК-4
Итого за семестр	8	96	104	
Итого	8	96	104	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП.

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
Предшествующие дисциплины				
1 Дополнительные главы информатики-1	+	+	+	+
2 Информатика	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (расчетно-анали-	+	+	+	+

Согласована на портале № 41234

тическая)				

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-4	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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
2 семестр			
1 Понятия теории информации	Лабораторная работа №1 «Энтропия и ее свойства»	1	ОПК-7, ПК-4
	Итого	1	
2 Энтропия и информация	Лабораторная работа №2 «Условная энтропия и ее свойства»	1	ОПК-7, ПК-4
	Лабораторная работа №3 «Количество информации как мера снятой неопределенности»	1	
	Итого	2	
3 Дискретный канал связи	Лабораторная работа №4 «Кодирование. Пропускная способность канала»	1	ОПК-7, ПК-4
	Итого	1	
4 Помехи и помехоустойчивость	Лабораторная работа №5 «Эффективное кодирование»	2	ОПК-7, ПК-4
	Лабораторная работа №6 «Код Хемминга»	1	
	Лабораторная работа №6 «Код Шеннона-Фано, код Хаффмана»	1	
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

Согласована на портале № 41234

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
2 семестр				
1 Понятия теории информации	Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-7, ПК-4	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Итого	10		
2 Энтропия и информация	Выполнение контрольных работ	16	ОПК-7, ПК-4	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	24		
	Итого	40		
3 Дискретный канал связи	Оформление отчетов по лабораторным работам	16	ОПК-7, ПК-4	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Итого	16		
4 Помехи и помехоустойчивость	Оформление отчетов по лабораторным работам	30	ОПК-7, ПК-4	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Итого	30		
Итого за семестр		96		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		100		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Акулиничев Ю.П. Теория и техника передачи информации : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт. — Томск: Эль Контент, 2012. — 210 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 102 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Теория и техника передачи информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С. - 2012. 210 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1750 (дата обращения: 30.07.2018).

2. Стариченко Б. Е. Теоретические основы информатики : Учебное пособие для вузов /. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 310 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.)

Согласована на портале № 41234

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Дополнительные главы информатики-2 [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению лабораторных работ и заданий самостоятельной подготовки / А. А. Матолыгин - 2018. 11 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8469 (дата обращения: 30.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3440, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Google Chrome
- Microsoft Office 95
- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;

Согласована на портале № 41234

- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. В технике под информацией понимают:

а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;

б) часть знаний, использующихся для ориентирования, активного действия, управления;

в) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;

г) сведения, обладающие новизной.

2. За единицу измерения количества информации принят…

а) 1 бод;

б) 1 бит;

в) 1 байт;

г) 1 Кбайт.

3. Как записывается в двоичной системе счисления число 13?

а) 1111;

Согласована на портале № 41234

б) 1010;
в) 1101;
г) 1000.

4. Совокупность правил представления информации и составления сообщений образует _____ кода:
а) синтаксис;
б) алфавит;
в) прагматику;
г) конструктивную длину.

5. Энтропией источника называют степень (меру) _____ сообщений на его выходе:
а) неопределенности;
б) избыточности;
в) детерминированности;
г) достоверности.

6. Как представлено число 42 в восьмеричной системе счисления?
а) 27;
б) 52;
в) 47;
г) 36.

7. Один школьный учитель заявил, что у него в классе 100 детей, из них 24 мальчика и 32 девочки. Какой системой счисления он пользовался?
а) 2;
б) 3;
в) 6;
г) 8.

8. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на:
а) арабские и римские;
б) позиционные и непозиционные;
в) представление в виде ряда и в виде разрядной сетки.
г) нумерованные и ненумерованные.

9. _____ - это изменение одного или нескольких параметров несущего колебания по закону передаваемого сообщения:
а) модуляция;
б) шифрование;
в) скремблирование;
г) кодирование.

10. Изменение структуры сообщения без изменения его объема достигается при помощи _____ кодирования:
а) безызбыточного;
б) избыточного;
в) криптографического;
г) экономного.

11. При помощи избыточного кодирования можно осуществить:
а) обнаружение ошибок;
б) сжатие сообщения;
в) шифрование сообщения;
г) идентификацию отправителя.

12. Количество информации в сообщении определяется _____ функцией от вероятности данного сообщения:
а) логарифмической;
б) показательной;
в) гиперболической;
г) параболической.

Согласована на портале № 41234

13. Число ненулевых символов в кодовой комбинации называют:

а) весом;

б) массой;

в) длиной;

г) значением.

14. Для операции сопоставления символов со знаками исходного алфавита используют термин:

а) “декодирование”;

б) "кодирование";

в) "перекодирование";

г) "кодирование".

15. Количество информации в сообщении определяется логарифмической функцией от _____ данного сообщения:

а) вероятности;

б) абсолютного объема;

вг) избыточности;

г) энтропии.

16. Количество информации (информация) нескольких _____ сообщений равно сумме информаций отдельных сообщений:

а) независимых;

б) коррелированных;

в) когерентных;

г) однородных.

17. Под этим термином понимают совокупность знаков или первичных сигналов, содержащих информацию:

а) сообщение;

б) сигнал;

в) передача;

г) объявление.

18. Дискретные сообщения формируются в результате последовательной выдачи источником сообщений отдельных элементов:

а) знаков;

б) ключей;

в) сигналов;

г) признаков.

19. Преобразование сообщения в сигнал, удобный для передачи по данному каналу связи, называют:

а) кодированием;

б) шифровкой;

в) кодировкой;

г) зашифровкой.

20. Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

а) понятной;

б) достоверной;

в) объективной;

г) полной.

14.1.2. Темы контрольных работ

Энтропия и ее свойства

Условная энтропия и ее свойства

Пример контрольного задания.

Имеется три системы, каждая из которых имеет по четыре состояния. Распределения вероятностей, для каждой из систем, имеет следующий вид:

система A: 0,5; 0,2; 0,25; 0,05;

система B: 0,25; 0,25; 0,25; 0,25;

Согласована на портале № 41234

система С: 0,2; 0,3; 0,28; 0,22.
Определить для какой системы энтропия максимальна.
Определить для какой системы условная энтропия максимальна.

14.1.3. Зачёт

1. Основные понятия теории информации
2. Понятие энтропии
3. Энтропия и информация
4. Теоремы Шеннона
5. Методы передачи информации.
6. Пропускная способность дискретного канала.
7. Определение помех. Их характеристики.
8. Понятие помехоустойчивости.
9. Методы расчета энтропии
10. Эффективное кодирование
11. Код Хэмминга
12. Код Шеннона-Фано.
13. Определение дискретного канала связи.
14. Источники помех и их характеристики.
15. Код Хаффмена
16. Функциональная схема системы передачи информации, назначение ее составляющих.
17. Основные виды сигналов, используемых при передаче информации.
18. Кодирование и модуляция в системах передачи информации.
19. Количество информации. Основные свойства количества информации.
20. Модели дискретных каналов передачи информации.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Энтропия и ее свойства»
Лабораторная работа №2 «Условная энтропия и ее свойства»
Лабораторная работа №3 «Количество информации как мера снятой неопределенности»
Лабораторная работа №4 «Кодирование. Пропускная способность канала»
Лабораторная работа №5 «Эффективное кодирование»
Лабораторная работа №6 «Код Хемминга»
Лабораторная работа №6 «Код Шеннона-Фано, код Хаффмана»

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету,	Преимущественно проверка методами исходя из состояния

Согласована на портале № 41234

показаниям	контрольные работы, устные ответы	обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 41234