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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль): **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	144	144	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12911

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 21 от «20» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 Управление качеством, утвержденного 2016-02-09 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. УИ	_____	Антипин М. Е.
ст. диспетчер деканат ФИТ	_____	Килина О. В.

Заведующий обеспечивающей каф. УИ	_____	Нариманова Г. Н.

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

Декан ФИТ	_____	Нариманова Г. Н.
Заведующий выпускающей каф. УИ	_____	Нариманова Г. Н.

Эксперты:

доцент Кафедра УИ	_____	Дробот П. Н.
профессор Кафедра УИ	_____	Солдатов А. И.

Согласована на портале № 12911

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение теоретико-информационного подхода к анализу и проектированию технических, социальных и социотехнических систем

1.2. Задачи дисциплины

– Овладение знаниями и умениями моделирования информационных процессов, определения их количественных характеристик.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория информации» (Б1.В.ДВ.6.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Информационные технологии.

Последующими дисциплинами являются: Информационное обеспечение, базы данных, Информационные технологии в управлении качеством и защита информации, Средства и методы управления качеством, Управление процессами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ОПК-4 способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** математические модели информационных процессов, их закономерности в технических, социальных и социотехнических системах; основные направления применения методов теории информации и тенденции их развития; основные понятия общей теории информации.

– **уметь** применять общие принципы теории информации при анализе систем; определять количественные характеристики информационных процессов

– **владеть** методами информационного описания систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Из них в интерактивной форме	8	8
Самостоятельная работа (всего)	144	144
Проработка лекционного материала	56	56
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	38	38
Написание рефератов	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	38	38
Всего (без экзамена)	216	216

Согласована на портале № 12911

Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Введение. Основные понятия теории информации	4	6	22	32	ОПК-3, ОПК-4
2 Теория коммуникаций	8	8	24	40	ОПК-3, ОПК-4
3 Теория кодирования и сжатия информации	8	8	36	52	ОПК-3, ОПК-4
4 Моделирование и преобразование информации	8	8	28	44	ОПК-3, ОПК-4
5 Вопросы общей теории информации	8	6	34	48	ОПК-3, ОПК-4
Итого за семестр	36	36	144	216	
Итого	36	36	144	216	

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
4 семестр			
1 Введение. Основные понятия теории информации	Место и роль дисциплины в образовательной программе. Методологическое и практическое значение Теории информации для развития информационные и телекоммуникационных технологий. Дискретная и непрерывная формы информации. Преобразование формы информации. Теорема о выборках. Единицы измерения количества и скорости передачи информации. Мера информации. Вклад в определение	4	ОПК-3, ОПК-4

Согласована на портале № 12911

	меры информации Р. Клаузиуса, Р. Фишера, Р. Хартли, К. Шеннона. Вероятностный подход к измерению информации. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия.		
	Итого	4	
2 Теория коммуникаций	Канал связи, шумы, кодирование, сжатие. Модель канала связи. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений. Наличие памяти у источника сообщений и в канале. Эргодичность источника и стационарность канала. Скорость создания и скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Пропускная способность симметричного двоичного канала.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
3 Теория кодирования и сжатия информации	Эффективное и помехоустойчивое кодирование. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале. Методы кодирования некоррелированной последовательности символов: Шеннона – Фэно, Хаффмена. Блочное кодирование. Избыточность сообщений. Словарные алгоритмы сжатия информации. (Лемпела – Зива). Теоретический предел сжатия информации.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
4 Моделирование и преобразование информации	Информационное определение модели. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации. Априорные и апостериорные модели. Цель моделирования и ограничения модели. Семантическая информация и методы ее оценки. Процессы преобразования информации при моделировании технических, социальных, социотехнических систем.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
5 Вопросы общей теории информации	Информация как свойство движения материи и/или энергии. Источник информации – акт взаимодействия материальных и/или энергетических	8	ОПК-3, ОПК-4

Согласована на портале № 12911

	сущностей. Взаимодействие информационных сущностей как источник новых информационных сущностей. Информационное взаимодействие объектов как процесс передачи информации без ее утраты передающим объектом. Цель существования (направление движения) объекта как необходимый элемент определения порождаемой объектом информации. Методология общей теории информации (M. Burgin) как пример возможного подхода к созданию общей теории. Философия информации (L. Floridi)		
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

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 представ-лены 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
Предшествующие дисциплины					
1 Информатика	+	+	+		
2 Информационные технологии		+	+	+	
Последующие дисциплины					
1 Информационное обеспечение, базы данных			+	+	+
2 Информационные технологии в управлении качеством и защита информации		+			+
3 Средства и методы управления качеством				+	
4 Управление процессами		+		+	

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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 12911

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат

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 лекции	Всего
4 семестр		
Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением	4	4
Мозговой штурм	4	4
Итого за семестр:	8	8
Итого	8	8

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Тематика практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Тематика практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Введение. Основные понятия теории информации	Мера информации. Энтропия.	6	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	6	
2 Теория коммуникаций	Коммуникационная система. Канал связи, источник сообщений. Приемник сообщений.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	

Согласована на портале № 12911

3 Теория кодирования и сжатия информации	Кодирование и сжатие информации. Априорная информация, необходимая для кодирования и сжатия.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
4 Моделирование и преобразование информации	Модели, построение и использование информационных моделей в физике, теории измерений, теории управления, биологии, при создании компьютерных игр.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
5 Вопросы общей теории информации	Общая теория информации. Философия информации.	6	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

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
4 семестр				
1 Введение. Основные понятия теории информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-3, ОПК-4	Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	10		
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	22		
2 Теория коммуникаций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-3, ОПК-4	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	24		
3 Теория кодирования и сжатия информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-3, ОПК-4	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат
	Самостоятельное	14		

Согласована на портале № 12911

	изучение тем (вопросов) теоретической части курса			
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	36		
4 Моделирование и преобразование информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-3, ОПК-4	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат
	Проработка лекционного материала	10		
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	28		
5 Вопросы общей теории информации	Написание рефератов	12	ОПК-3, ОПК-4	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Реферат
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14		
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	34		
Итого за семестр		144		
Итого		144		

9.1. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Теории информации для развития информационные и телекоммуникационных технологий. Дискретная и непрерывная формы информации.
2. Семантическая информация и методы ее оценки
3. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений.
4. Методология общей теории информации (M. Burgin) как пример возможного подхода к созданию общей теории. Философия информации (L. Floridi)
5. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале.

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
4 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Зачет	5	5	5	15

Согласована на портале № 12911

Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Реферат	5	10	10	25
Итого максимум за период	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	100	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	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. Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации. Учебное пособие.- СПб.:Издательство «Лань», 2011, 352 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/view/book/1543

12.2. Дополнительная литература

1. Решетникова Г.В. Моделирование систем : Учебное пособие для вузов / Г. Н. Решетникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 260[2] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория информации: Методические указания по проведению практических занятий и

Согласована на портале № 12911

по выполнению студентами самостоятельной работы / Родионов Н. Е. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2159, дата обращения: 02.02.2017.

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. Программное обеспечение:
2. Веб-сервер Apache.
3. Интерпретатор языка PHP.
4. Текстовый редактор Notepad++.
5. Веб-браузер Mozilla Firefox с расширением Firebug.

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 лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная проектором, экраном и персональным компьютером. Раздаваемые материалы (до 2 стр. на 1 час лекционных занятий). Иллюстративный мультимедийный материал (фрагменты фильмов, иллюстрации), иллюстрации материала с использованием программного приложения Power Point. Для проведения практических работ необходим компьютерный класс с предустановленной на рабочих станциях операционной системой Windows и подключенных к сети Интернет,

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. 74, 4 этаж, ауд. 414. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 126. 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

Согласована на портале № 12911

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;

Согласована на портале № 12911

– 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.

Согласована на портале № 12911

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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль): **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- доцент каф. УИ Антипин М. Е.
- ст. диспетчер деканат ФИТ Килина О. В.

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12911

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-4	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	Должен знать математические модели информационных процессов, их закономерности в технических, социальных и социотехнических системах; основные направления применения методов теории информации и тенденции их развития; основные понятия общей теории информации. ; Должен уметь применять общие принципы теории информации при анализе систем; определять количественные характеристики информационных процессов ; Должен владеть методами информационного описания систем.;
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

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-4

ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и

Согласована на портале № 12911

информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

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	как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности
Виды занятий	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Зачет; • Реферат; • Дифференцированный зачет;

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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями использования основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности;	• Владеет навыками использования основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• Обладает общими знаниями использования	• Обладает основными умениями, требуемыми для использования	• Владеет отдельными навыками использования

Согласована на портале № 12911

	основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности;	основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности;	основных прикладных программных средств и информационных технологий;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми знаниями об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях;	• Может использовать основные прикладные программные средства для решения простейших задач;	• Работает при прямом наблюдении при использования основных прикладных программных средств;

2.2 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

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	как использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами	использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами	навыками использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами
Виды занятий	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат;	• Домашнее задание; • Зачет; • Реферат; • Дифференцированный зачет;

Согласована на портале № 12911

	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	

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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами.;	• Контролирует работу управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, знает в общих чертах, как использовать компьютерные технологии и базы данных для управления проектами;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования прикладных программ деловой сферы деятельности, знает в общих чертах, как использовать компьютерные технологии и базы данных для управления проектами;	• Обладает отдельными навыками использования прикладных программ деловой сферы деятельности для управления проектами.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;	• Обладает основными умениями, требуемыми для использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;	• Работает при прямом наблюдении при использовании прикладных программ деловой сферы деятельности;

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

Согласована на портале № 12911

образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– 1. Методологическое и практическое значение Теории информации для развития информационные и телекоммуникационных технологий.

– 2. Дискретная и непрерывная формы информации. Преобразование формы информации. Теорема о выборках.

– 3. Единицы измерения количества и скорости передачи информации. Мера информации.

– 4. Вклад в определение меры информации Р. Клаузиуса, Р. Фишера, Р. Хартли, К. Шеннона.

– 5. Вероятностный подход к измерению информации.

– 6. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия.

– 7. Канал связи, шумы, кодирование, сжатие. Модель канала связи.

– 8. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений. Наличие памяти у источника сообщений и в канале.

– 9. Скорость создания и скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Пропускная способность симметричного двоичного канала.

– 10. Эффективное и помехоустойчивое кодирование.

3.2 Темы рефератов

– Информационные модели для систем управления качеством процессов программной инженерии.

– Информационные модели для систем управления качеством процессов инжиниринговой компании.

– Информационные модели для систем управления качеством образовательных процессов в высшей школе.

– Информационные модели для систем производственной робототехники.

– Информационные модели для систем досуговой робототехники.

– Информационные модели для систем образовательной робототехники.

– Информационные модели для инновационных систем странового уровня.

– Информационные модели для инновационных систем регионального уровня.

– Информационные модели для инновационных систем уровня предприятия.

3.3 Зачёт

– 1. Методологическое и практическое значение Теории информации для развития информационные и телекоммуникационных технологий. 2. Дискретная и непрерывная формы информации. Преобразование формы информации. Теорема о выборках. 3. Единицы измерения количества и скорости передачи информации. Мера информации. 4. Вклад в определение меры информации Р. Клаузиуса, Р. Фишера, Р. Хартли, К. Шеннона. 5. Вероятностный подход к измерению информации. 6. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия. 7. Канал связи, шумы, кодирование, сжатие. Модель канала связи. 8. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений. Наличие памяти у источника сообщений и в канале. 9. Скорость создания и скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Пропускная способность симметричного двоичного канала. 10. Эффективное и помехоустойчивое кодирование. 11. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале. Методы кодирования некоррелированной последовательности символов: Шеннона – Фэно, Хаффмена. 12. Блочное кодирование. 13. Избыточность сообщений. 14. Словарные алгоритмы сжатия информации. (Лемпела – Зива). 15. Теоретический предел сжатия информации. 16. Информационное определение модели. 17. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации. 18. Априорные и апостериорные модели. 19. Цель моделирования и ограничения модели. 20. Процессы преобразования информации при моделировании технических, социальных, социотехнических систем. 21. Информация как свойство движения материи и/или энергии. 22. Источник информации – акт

Согласована на портале № 12911

взаимодействия материальных и/или энергетических сущностей. 23. Взаимодействие информационных сущностей как источник новых информационных сущностей. 24. Методология общей теории информации как пример возможного подхода к созданию общей теории. Философия информации.

3.4 Темы домашних заданий

– 1. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале. Методы кодирования некоррелированной последовательности символов: Шеннона – Фэно, Хаффмена.

– 2. Блочное кодирование.

– 3. Избыточность сообщений.

– 4. Словарные алгоритмы сжатия информации. (Лемпела – Зива).

– 5. Теоретический предел сжатия информации.

– 6. Информационное определение модели.

– 7. Информация как свойство движения материи и/или энергии.

– 8. Источник информации – акт взаимодействия материальных и/или энергетических сущностей.

– 9. Взаимодействие информационных сущностей как источник новых информационных сущностей.

– 10. Методология общей теории информации как пример возможного подхода к созданию общей теории. Философия информации.

3.5 Темы опросов на занятиях

– 1. Дискретная и непрерывная формы информации. Преобразование формы информации. Теорема о выборках

– 2. Единицы измерения количества и скорости передачи информации. Мера информации

– 3. Вероятностный подход к измерению информации. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия.

– 4. Модель канала связи. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений.

– 5. Скорость создания и скорость передачи информации. Пропускная способность канала.

– 6. Пропускная способность симметричного двоичного канала.

– 7. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале.

– 8. Методы кодирования некоррелированной последовательности символов: Шеннона – Фэно, Хаффмена.

– 9. Словарные алгоритмы сжатия информации. (Лемпела – Зива).

– 10. Информационное определение модели. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации.

– 11. Априорные и апостериорные модели. Цель моделирования и ограничения модели.

– 12. Процессы преобразования информации при моделировании технических, социальных, социотехнических систем.

– 13. Информация как свойство движения материи и/или энергии. Источник информации – акт взаимодействия материальных и/или энергетических сущностей.

– 14. Методология общей теории информации (M. Burgin) как пример возможного подхода к созданию общей теории информации.

– 15. Философия информации (L. Floridi)

3.6 Темы контрольных работ

– Информационные модели для систем управления качеством процессов программной инженерии.

– Информационные модели для систем управления качеством процессов инжиниринговой компании.

– Информационные модели для систем управления качеством образовательных процессов в высшей школе.

Согласована на портале № 12911

3.7 Вопросы дифференцированного зачета

– 1. Методологическое и практическое значение Теории информации для развития информационные и телекоммуникационных технологий.

– 2. Дискретная и непрерывная формы информации. Преобразование формы информации. Теорема о выборках.

– 3. Единицы измерения количества и скорости передачи информации. Мера информации.

– 4. Вклад в определение меры информации Р. Клаузиуса, Р. Фишера, Р. Хартли, К. Шеннона.

– 5. Вероятностный подход к измерению информации.

– 6. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия.

– 7. Канал связи, шумы, кодирование, сжатие. Модель канала связи.

– 8. Информационные характеристики коммуникационных систем – источников сообщений, каналов связи, приемников сообщений. Наличие памяти у источника сообщений и в канале.

– 9. Скорость создания и скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Пропускная способность симметричного двоичного канала.

– 10. Эффективное и помехоустойчивое кодирование.

– 11. Теоремы Шеннона о кодировании в дискретном канале. Методы кодирования некоррелированной последовательности символов: Шеннона – Фэно, Хаффмена.

– 12. Блочное кодирование.

– 13. Избыточность сообщений.

– 14. Словарные алгоритмы сжатия информации. (Лемпела – Зива).

– 15. Теоретический предел сжатия информации.

– 16. Информационное определение модели.

– 17. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации.

– 18. Априорные и апостериорные модели.

– 19. Цель моделирования и ограничения модели.

– 20. Процессы преобразования информации при моделировании технических, социальных, социотехнических систем.

– 21. Информация как свойство движения материи и/или энергии.

– 22. Источник информации – акт взаимодействия материальных и/или энергетических сущностей.

– 23. Взаимодействие информационных сущностей как источник новых информационных сущностей.

– 24. Методология общей теории информации как пример возможного подхода к созданию общей теории.

– 25. Философия информации.

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. Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации. Учебное пособие.- СПб.:Издательство «Лань», 2011, 352 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/view/book/1543

4.2. Дополнительная литература

1. Решетникова Г.В. Моделирование систем : Учебное пособие для вузов / Г. Н. Решетникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет

Согласована на портале № 12911

систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 260[2] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория информации: Методические указания по проведению практических занятий и по выполнению студентами самостоятельной работы / Родионов Н. Е. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2159, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение:
2. Веб-сервер Apache.
3. Интерпретатор языка PHP.
4. Текстовый редактор Notepad++.
5. Веб-браузер Mozilla Firefox с расширением Firebug.

Согласована на портале № 12911