

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**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 2016-08-11 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.

## 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.4.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Программирование микроконтроллеров, Проектирование цифровых систем управления.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами;

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 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Из них в интерактивной форме	8	8
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2.0	2.0

## 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
1	Введение. Основные понятия теории информации	2	2	6	10	ОПК-3
2	Теория коммуникаций	4	4	8	16	ОПК-3
3	Теория кодирования и сжатия информации	4	4	8	16	ОПК-3
4	Моделирование и преобразование информации	4	4	6	14	ОПК-3
5	Вопросы общей теории информации	4	4	8	16	ОПК-3
	Итого	18	18	36	72	

### 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 информационных 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 меры информации Р. Клаузиуса, Р. Фишера, Р. Хартли, К. Шеннона. Вероятностный подход к измерению информации. Энтропия, условная энтропия, дифференциальная энтропия.	2	ОПК-3

	Итого	2	
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.	4	ОПК-3
	Итого	4	
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.	4	ОПК-3
	Итого	4	
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.	4	ОПК-3
	Итого	4	
5 Вопросы общей теории информации	Информация как свойство движения материи и/или энергии. Источник информации – акт взаимодействия материальных и/или энергетических сущностей. Взаимодействие информационных сущностей как источник новых информационных сущностей. Информационное взаимодействие объектов как процесс передачи информации без ее утраты	4	ОПК-3

	передающим объектом. Цель существования (направление движения) объекта как необходимый элемент определения порождаемой объектом информации. Методология общей теории информации (М. Burgin) как пример возможного подхода к созданию общей теории. Философия информации (L. Floridi)		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 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
Предшествующие дисциплины						
1	Информатика	+	+	+	+	
2	Информационные технологии		+		+	+
3	Основы теории цепей				+	
Последующие дисциплины						
1	Программирование микроконтроллеров		+	+	+	
2	Проектирование цифровых систем управления		+	+	+	

### 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	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Зачет

## 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
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	4	4
Итого за семестр:	8	8
Итого	8	8

## 7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

## 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Введение. Основные понятия теории информации	Мера информации. Энтропия.	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Теория коммуникаций	Коммуникационная система. Канал связи, источник сообщений. Приемник сообщений.	4	ОПК-3
	Итого	4	
3 Теория кодирования и сжатия информации	Кодирование и сжатие информации. Априорная информация, необходимая для кодирования и сжатия.	4	ОПК-3
	Итого	4	
4 Моделирование и преобразование информации	Модели, построение и использование информационных моделей в физике, теории измерений, теории управления, биологии, при создании компьютерных игр.	4	ОПК-3
	Итого	4	
5 Вопросы общей теории информации	Общая теория информации. Философия информации.	4	ОПК-3
	Итого	4	
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	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Введение. Основные понятия теории информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
2 Теория коммуникаций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Итого	8		
3 Теория кодирования и сжатия информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Итого	8		
4 Моделирование и преобразование информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Вопросы общей теории информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		36		



Итого	36		
-------	----	--	--

## 10. Курсовая работа

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	10	10	25
Зачет	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Контрольная работа	10	10	10	30
Опрос на занятиях	5	5	5	15
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)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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-методическое пособие и программное обеспечение**

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.

### **12.4. 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.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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,

## **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**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): **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

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

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

## 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-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами	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.;

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-3

ОПК-3: способностью использовать информационно-коммуникационные технологии,

управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами.

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 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фактическими и теоретическими знаниями использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз</li> </ul>

	прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами;	деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами.;	данных, пакетов прикладных программ управления проектами;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает отдельными навыками использования прикладных программ деловой сферы деятельности для управления проектами.;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает основными умениями, требуемыми для использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работает при прямом наблюдении при использовании прикладных программ деловой сферы деятельности;</li> </ul>

### 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 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. 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. Философия информации.

### 3.2 Зачёт

– 1. Методологическое и практическое значение Теории информации для развития информационных 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. Философия информации.

### 3.3 Темы домашних заданий

– □ 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.

### 3.4 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 (М. Burgin) как пример возможного подхода к созданию общей теории информации. 15. Философия информации (L. Floridi)

### **3.5 Темы контрольных работ**

– о Информационные модели для систем управления качеством процессов программной инженерии. о Информационные модели для систем управления качеством процессов инжиниринговой компании. о Информационные модели для систем управления качеством образовательных процессов в высшей школе.

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

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

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.