**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): **27.03.05 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

Согласована на портале № 8449

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от «24» 11 2016 г.

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.

Согласована на портале № 8449

## 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 |

Согласована на портале № 8449

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

Согласована на портале № 8449

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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 |

Согласована на портале № 8449

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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 | 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 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 | | + | | + | + |
| 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 |

Согласована на портале № 8449

## 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 | |

Согласована на портале № 8449

## 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 | 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 | | |

Согласована на портале № 8449

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 – Бальные 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) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Согласована на портале № 8449

## 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.

Согласована на портале № 8449

**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): **27.03.05 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

Согласована на портале № 8449

## 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. ;<br>Должен уметь применять общие принципы теории информации при анализе систем; определять количественные характеристики информационных процессов ;<br>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,

Согласована на портале № 8449

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 | • Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Контрольная работа;<br>• Домашнее задание;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Зачет; | • Контрольная работа;<br>• Домашнее задание;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Зачет; | • Домашнее задание;<br>• Зачет;<br>• 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 информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования информационно-коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ | • Контролирует работу управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз |

Согласована на портале № 8449

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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) | • 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 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

Согласована на портале № 8449

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 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.

### 3.3 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

Согласована на портале № 8449

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)

### 3.5 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 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 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.

Согласована на портале № 8449