МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П.Е.Троян

«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы информатики

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**

Направление(я) подготовки (специальность) **27.03.05 " Инноватика"**
Профиль программы **«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 и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции				18					18	часов
2.	Лабораторные работы										часов
3.	Практические занятия				18					18	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)				36					36	часов
6.	Из них в интерактивной форме				8					8	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)				36					36	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)				72					72	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена										часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)				72					72	часов
	(в зачетных единицах)				2					2	ЗЕТ

Зачет **___4_____семестр** **Диф. зачет _____ семестр**

Экзамен _____семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 9346

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 20 от « 22 » 12 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» (бакалавриат), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1006 от 11.08.2016 г., рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УИ «22» декабря 2016 г., протокол № 20.

Разработчик

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

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Зав. Кафедрой Управление инновациями _____ Г.Н.Нариманова
(подпись) (Ф.И.О.)

Декан ФИТ _____ Г.Н.Нариманова
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

ТУСУР, ФИТ, каф.УИ	доцент	П.Н.Дробот
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
ТУСУР, ФИТ, каф.УИ	профессор	А.И.Солдатов
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 9346

1. Цели и задачи дисциплины:

1.1. Цель изучения дисциплины:

освоение теоретических основ, математических методов и методологических подходов к исследованию и разработке информационных систем и их моделей.

1.2. Основные задачи изучения дисциплины:

формирование основных понятий технической, прикладной и теоретической информатики;

получение знаний об информационных моделях;

формирование навыков моделирования информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к математическому и естественно – научному циклу (вариативная часть, дисциплины по выбору) (Б1.В.ДВ.4.1).

2.1. Предшествующие дисциплины: *«Философия», «Информатика», «Информационные технологии», «Математика», «Физика», «Основы мехатроники и робототехники»*

2.2. Последующие дисциплины:*», «Системный анализ и принятие решений», «Глобальные и локальные компьютерные сети», «Теория и системы 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 информатики;

основные понятия технической, прикладной, теоретической информатики.

Уметь:

применять общие принципы информатики при анализе и проектировании инновационных процессов;

Владеть:

методами информационного описания систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____2_____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					

Согласована на портале № 9346

Расчетно-графические работы						
Реферат	10	10				
Другие виды самостоятельной работы *В том числе*						
Проработка лекционного материала	8	8				
Подготовка к практическим занятиям	8	8				
Проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение						
Подготовка к зачету	10	10				
Общая трудоемкость час	72	72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2				

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Введение. Информатика и ее теоретические основы	2				2	4	ОПК-3
2.	Моделирование и преобразование информации	4		4		16	24	ОПК-3
3.	Модели технической информатики	4		6		6	16	ОПК-3
4.	Модели прикладной информатики	6		8		10	24	ОПК-3
5.	Модели теоретической информатики	2				2	4	ОПК-3
	Всего	18		18		36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Введение. Информатика и ее теоретические основы	Информатика и ее разделы: техническая, прикладная, теоретическая информатика. Задачи, решаемые различными разделами. Теоретическое обеспечение функционирования и развития информатики. Цель, функции, структура курса и его окружение.	2	ОПК-3
2.	Моделирование и преобразование информации	Теория как модель проблемной области. Информационное определение модели. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации. Априорные и апостериорные модели. Цель моделирования и ограничения модели. Модели в информатике. Информационные модели как материальное воплощение математических моделей. Путь от моделей математических к моделям информационным.	4	ОПК-3
3.	Модели технической информатики	Формальная логика. Основные понятия: суждение, понятие, высказывание. Необходимые и достаточные условия для однозначного определения понятия. Состав и структура суждения. Истинность суждения. Сложные суждения. Таблицы истинности. Эквивалентность суждений. Импликация. Эквиваленция. Приоритет выполнения операций. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы. Алфавит системы счисления. Знаки алфавита. Позиционная запись числа X в системе счисления в основанием B. Перевод числа из одной системы счисления в другую. Представление чисел с фиксированной запятой и плавающей точкой.	4	ОПК-3
4.	Модели прикладной информатики	Теория формальных доказательств. Дедуктивные доказательства. Гипотеза и заключение. Доказательство от противного. Утверждения с кванторами. Контрапозиция и конверсия. Контрпримеры. Теоремы и ложные теоремы.	6	ОПК-3

Согласована на портале № 9346

		Индуктивные доказательства. Принцип индукции. Базис, индуктивный шаг. Индукция по целым числам. Структурная индукция. Совместная индукция. Теория автоматов. Основные понятия: автоматы, алфавиты, цепочки, языки, проблемы. Автомат как математическая модель, алгоритм действия преобразователя кодовых последовательностей, закон преобразования входного алфавита в выходной. Конечные автоматы (КА). КА – преобразователи и распознаватели. Автоматы Мили, автоматы Мура. Представление событий в автоматах. Способы задания конечных автоматов: табличный, графический, аналитический. Задачи синтеза и декомпозиции автоматов. Теория алгоритмов. Понятие алгоритма, требования, предъявляемые к алгоритмам. Тезис Черча – Тьюринга. Машины Тьюринга (МТ). Сравнение КА и МТ. Примеры, свойства и реализация МТ. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Частично разрешимые проблемы.		
5.	Модели теоретической информатики	Системология – общая теория систем. Понятия системы, объекта, процесса, иерархии. Базис как множество элементов, из которых состоят объекты. Полюсно-структурный и ролевой базис системологии. Системные роли и статусные, реляционные, функциональные объекты системы. Теоретическая семиотика – наука о знаках и знаковых процессах в субъектах. Семиотика как системология знаковых систем. Знак и метазнак, понятие и метапонятие. Денотат, концепт, имя и адрес знака. Семиотическая пирамида. Знак как буква алфавита. Понятие языка. Индефинитика – наука о формализованных моделях неопределенности. Информация и неопределенность как антиподы. Знание и незнание как составляющие неопределенности. Индефиниция как априорная модель и как необходимое, но недостаточное знание субъекта. Виды неопределенности. Модели и меры неопределенности. Альтернант и энтропия	2	ОПК-3
	ВСЕГО		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Философия					+
2.	Информатика	+	+	+	+	+
3.	Информационные технологии		+	+	+	
4.	Математика	+		+	+	+
5.	Физика		+			
6.	Основы МиР		+	+	+	
Последующие дисциплины						
1.	Сист. анализ и прин. решений				+	+
2.	Глобальные и локальные компьютерные сети	+	+	+	+	
3.	Теория и системы управления		+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3			+		+	Реферат,отчет по практической работе

Согласована на портале № 9346

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)		Всего
IT-методы					
Работа в команде					
Case-study (метод конкретных ситуаций)		8			8
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
…					
Итого интерактивных занятий		8			8

7. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	2.	Модели и моделирование в науке, технике, бизнесе.	2	ОПК-3
2.	2.	Модели в информатике. Информационные модели	2	ОПК-3
3.	3.	Формальная логика	3	ОПК-3
4.	3.	Системы счисления	3	ОПК-3
5.	4.	Теория формальных доказательств	2	ОПК-3
6.	4.	Теория автоматов	3	ОПК-3
7.	4.	Теория алгоритмов	3	ОПК-3

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1., 2., 3., 4., 5.	Проработка лекционного материала	10	ОПК-3	Опрос
2.	1., 2., 3., 4., 5.	Подготовка к практическим занятиям	10	ОПК-3	Доклад по теме практического занятия
3.	2.	Подготовка реферата «Информационные модели, используемые при анализе и проектировании робототехнических систем»	16	ОПК-3	Реферат, доклад на практическом занятии
	Всего часов самостоятельной работы		36		

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены.

Согласована на портале № 9346

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
Посещение занятий	3	3	3	**9**
Тестовый контроль	4	4	4	**12**
Доклады на практических занятиях	9	9	9	**27**
Подготовка и защита реферата		3	7	**10**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период:	**20**	**23**	**27**	**70**
Подготовка к тестированию(макс.)				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**43**	**70**	**100**

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

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 № 9346

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература

12.1.1 Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. - Томск : Дельтаплан, 2007. - 219[1] с. (50 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.1.2 Дискретная математика для программистов : Учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород : Питер, 2007. - 363[5] с. (80 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.2 Дополнительная литература

12.2.1 Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики : Учебное пособие для вузов / Б. Е. Стариченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 310[2] с. : ил (60 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.2.2 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. (50 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.2.3 Карпов Ю.Г. Теория автоматов : Учебник для вузов / Юрий Глебович Карпов. - СПб. : Питер, 2002. - 208 с. : ил. (20 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.2.4 Непейвода Н.Н. Прикладная логика : Учебное пособие / Николай Николаевич Непейвода ; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Удмурдский государственный университет. - Ижевск : Издательство Удмуртского университета, 1997. - 385 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

12.3.1 Теоретические основы информатики Методические указания по проведению практических занятий и по выполнению студентами самостоятельной работы / Родионов Н. Е. – 2012. 9 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/2267)

Согласована на портале № 9346

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

Теоретические основы информатики

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 № 9346

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

Согласована на портале № 9346

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	• 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; • Зачет;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Домашнее задание; • Зачет; • 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-	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для использования информационно-коммуникационных	• Контролирует работу управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы

Согласована на портале № 9346

	коммуникационных технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами;	технологий, управления информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использования компьютерных технологий и баз данных, пакетов прикладных программ управления проектами.;	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 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.

Согласована на портале № 9346

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 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.

Согласована на портале № 9346

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

3.5 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 № 9346

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 № 9346