МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е.Троян**
«29» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы информатики

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 27.03.02 Управление качеством

Профиль(и) Управление качеством в информационных системах

Форма обучения очная

Факультет ФИТ Факультет инновационных технологий

Кафедра УИ Кафедра управления инновациями

Курс 2 **Семестр** 4

Учебный план набора 2013, 2014 **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 № 6299

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 13 от « 29 » 4 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) по направлению 27.03.02 «Управление качеством» №92 утвержденного 09.02.2016 г., рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УИ «__29_» __апреля___ 2016 г., протокол № 13.

Разработчик _доцент кафедры УИ_ _____ __М.Е.Антипин_
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

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 № 6299

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.ДВ7.2).

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

2.2. Последующие дисциплины: *«Информационное обеспечение, базы данных», «Системный анализ и принятие решений», «Информационные технологии в управлении качеством и защита информации», «Управление качеством программных систем», «Программная инженерия»*

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

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

*способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (**ОПК**-4)*

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 информационных систем;

***Владеть**:*

методами информационного описания систем.

Согласована на портале № 6299

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)					
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-4
2.	Моделирование и преобразование информации	4		4		16	24	ОПК-3
3.	Модели технической информатики	4		6		6	16	ОК-7
4.	Модели прикладной информатики	6		8		10	24	ОПК-4
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-4
2.	Моделирование и преобразование информации	Теория как модель проблемной области. Информационное определение модели. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации.	4	ОПК-3

Согласована на портале № 6299

		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.		
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	ОК-7
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. 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.	6	ОПК-4
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

Согласована на портале № 6299

		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.	Инф. обеспечение, БД	+		+	+	
2.	Сист. анализ и прин. решений		+		+	+
3.	ИТ в упр. кач. и защита инф.			+	+	+
4.	Упр. кач. программн. систем			+	+	
5.	Программная инженерия	+	+	+	+	+

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
ОПК-4			+		+	Реферат, отчет по практической работе
ОК-7			+			Отчет по практической работе

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	ОК-7
4.	3.	Системы счисления	3	ОК-7
5.	4.	Теория формальных доказательств	2	ОПК-4

Согласована на портале № 6299

6.	4.	Теория автоматов	3	ОПК-4
7.	4.	Теория алгоритмов	3	ОПК-4

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	ОК-7, ОПК-3, ОПК-4	Опрос
2.	1., 2., 3., 4., 5.	Подготовка к практическим занятиям	10	ОК-7, ОПК-3, ОПК-4	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.

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)

Согласована на портале № 6299

2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

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 № 6299

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«29» 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 27.03.02 Управление качеством
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) Управление качеством в информационных системах
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет ФИТ – Факультет инновационных технологий
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра УИ – Управление инновациями
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 2 **Семестр** 4

Учебный план набора 2013, 2014 **года и последующих лет.**

Зачет 4 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

Экзамен нет **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 6299

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины 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 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 компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Должен знать способы самостоятельной организации работы Должен уметь самостоятельно находить и осваивать информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности Владеть основами тайм-менеджмента
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Должен знать современные информационно-коммуникационные технологии; Должен уметь применять методы поиска и анализа информации с учетом требований информационной безопасности; Должен владеть библиотечно-библиографическими знаниями, необходимыми для их научной и учебной

Согласована на портале № 6299

		работы;
ОПК-4	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	Должен знать вычислительные модели и алгоритмы, применяемые в области управления качеством; Должен уметь применять информационные технологии для управления качеством; Должен владеть программными средствами, применяемыми в области управления качеством;

2 Реализация компетенций

1 Компетенция ОК-7

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает способы самостоятельной организации работы	Умеет самостоятельно находить и осваивать информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности	Владеет основами тайм-менеджмента
Виды занятий	• Лекции;	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства	• Контрольные вопросы	• Проверка реферата	• Доклад на семинар

Согласована на портале № 6299

оценивания			

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• анализирует связи между различными способами самостоятельной организации	• свободно решает вопросы самообразования в незнакомых ситуациях;	• способен планировать действия междисциплинарной команды;

Согласована на портале № 6299

	работы; • представляет способы и результаты использования различных методов поиска информации; • обосновывает выбор метода планирования своих действий	• умеет предложить и аргументированно обосновать индивидуальную образовательную траекторию	• свободно владеет методами тайм-менеджмента
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными способами самостоятельной организации работы; • имеет представление о методах поиска информации; • аргументирует выбор метода планирования своих действий;	• самостоятельно выбирает методы анализа и поиска информации; • способен к самообразованию в незнакомых ситуациях; • умеет сформулировать требования к своей образовательной траектории	• компетентен в вопросах декомпозиции задачи; • владеет разными способами планирования времени, необходимого для достижения результата.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных способов самостоятельной организации работы*;* • воспроизводит основные идеи поиска информации; • знает основные методы планирования своих действий	• умеет работать со справочной литературой; • успешно осваивает материал из источников, рекомендованных преподавателем; • способен найти информацию, необходимую для решения задачи.	• владеет терминологией тайм-менеджмента; • способен корректно представить результаты информационного поиска

Согласована на портале № 6299

2Компетенция ОПК-3

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

2. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает современные информационно-коммуникационные технологии	Умеет применять методы поиска и анализа информации с учетом требований информационной безопасности.	Владеет библиотечно-библиографическими знаниями, необходимыми для их научной и учебной работы
Виды занятий	• Лекции;	• Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	• Контрольные вопросы	• Доклад на семинар	• Проверка реферата

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений,	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 6299

	пониманием границ применимости	абстрагирования проблем	
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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• анализирует связи между различными инфокоммуникационными технологиями; • представляет способы и результаты использования различных методов поиска; • обосновывает выбор программных средств для решения задачи	• свободно применяет информационно-коммуникационные технологии в незнакомых ситуациях; • умеет выражать и аргументированно доказывать положения теории информации	• способен руководить междисциплинарной командой; • свободно владеет разными способами представления библиографической информации
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными инфокоммуникационными технологиями;	• самостоятельно выбирает методы анализа и поиска информации; • применяет	• критически осмысливает результаты библиографического поиска;

Согласована на портале № 6299

	• имеет представление о методах поиска информации; • аргументирует выбор программных средств для решения задачи ;	информационно-коммуникационные технологии в незнакомых ситуациях; • умеет сформулировать требования информационной безопасности	• владеет разными способами представления результатов поиска
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных информационно-коммуникационных технологий*;* • воспроизводит основные идеи поиска информации; • знает основные информационные технологии для управления качеством и умеет их применять на практике	• умеет работать со справочной литературой; • использует предложенные программные средства; • умеет представлять результаты своей работы	• владеет библиотечно-библиографической терминологией; • способен корректно представить результаты информационного поиска

3Компетенция ОПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 8– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

3. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание	Знает вычислительные	Умеет применять	Владеет программными

Согласована на портале № 6299

этапов	модели и алгоритмы, применяемые в области управления качеством	информационные технологии для управления качеством	средствами, применяемыми в области управления качеством
Виды занятий	• Лекции;	• Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	• Контрольные вопросы	• Доклад на семинар	• Проверка реферата

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 6299

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• анализирует связи между различными вычислительными моделями; • представляет способы и результаты использования различных вычислительных алгоритмов; • обосновывает выбор вычислительных методов решения задачи в области управления качеством	• свободно применяет информационные технологии для управления качеством; • умеет аргументированно доказывать применимость вычислительных моделей и алгоритмов к управлению качеством	• способен руководить междисциплинарной командой; • свободно владеет разными программными средствами в области управления качеством
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными вычислительными моделями; • имеет представление об алгоритмах обработки данных; • аргументирует выбор вычислительных методов решения задачи в области управления качеством;	• самостоятельно подбирает программное обеспечение для решения задачи управления качеством; • применяет информационные технологии в незнакомых ситуациях; • умеет аргументированно обосновывать возможность применения вычислительных алгоритмов	• критически осмысливает полученные знания; • компетентен в вопросах программного обеспечения • владеет разными способами представления информации
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных вычислительных	• умеет работать со справочной литературой;	• владеет терминологией в области

Согласована на портале № 6299

	моделей и алгоритмов; • воспроизводит основные идеи машинной обработки данных в области управления качеством; • знает основные программные средства управления качеством и умеет их применять на практике	• использует программные средства, предложенные преподавателем; • умеет представлять результаты своей работы	программного обеспечения; • способен корректно применить программные пакеты к решению задач управления качеством

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- 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 составе:

Темы докладов на семинарских занятиях:

1. Информационное определение модели. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации.
2. Априорные и апостериорные модели. Цель моделирования и ограничения модели.
3. Модели в информатике. Информационные модели как материальное воплощение математических моделей.
4. Путь от моделей математических к моделям информационным
5. Необходимые и достаточные условия для однозначного определения понятия. Состав и структура суждения.
6. Истинность суждения. Сложные суждения. Таблицы истинности. Эквивалентность суждений.
7. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алфавит системы счисления. Знаки алфавита.
8. Позиционная запись числа X в системе счисления в основанием B. Перевод числа из одной системы счисления в другую.

Согласована на портале № 6299

9. Представление чисел с фиксированной запятой и плавающей точкой.
10. Дедуктивные доказательства. Гипотеза и заключение. Доказательство от противного. Утверждения с кванторами. Контрапозиция и конверсия. Контрпримеры. Теоремы и ложные теоремы.
11. Индуктивные доказательства. Принцип индукции. Базис, индуктивный шаг. Индукция по целым числам. Структурная индукция. Совместная индукция.
12. Автомат как математическая модель, алгоритм действия преобразователя кодовых последовательностей, закон преобразования входного алфавита в выходной.
13. Конечные автоматы (КА). КА – преобразователи и распознаватели. Автоматы Мили, автоматы Мура. Представление событий в автоматах.
14. Способы задания КА: табличный, графический, аналитический. Задачи синтеза и декомпозиции автоматов.
15. Понятие алгоритма, требования, предъявляемые к алгоритмам. Тезис Черча – Тьюринга.
16. Машины Тьюринга (МТ). Сравнение КА и МТ. Примеры, свойства и реализация МТ. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Частично разрешимые проблемы.

Темы рефератов:

Информационные модели для систем управления качеством процессов программной инженерии.

Информационные модели для систем управления качеством процессов инжиниринговой компании.

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

Информационные модели для систем производственной робототехники.

Информационные модели для систем досуговой робототехники.

Информационные модели для систем образовательной робототехники.

Информационные модели для инновационных систем странового уровня.

Информационные модели для инновационных систем регионального уровня.

Информационные модели для инновационных систем уровня предприятия.

Контрольные вопросы:

1. Информатика и ее разделы: техническая, прикладная, теоретическая информатика. Задачи, решаемые различными разделами.
2. Информационное определение модели.
3. Построение и использование моделей как процессы целенаправленного преобразования информации.
4. Априорные и апостериорные модели. Цель моделирования и ограничения модели.
5. Модели в информатике. Информационные модели как материальное воплощение математических моделей.
6. Путь от моделей математических к моделям информационным.

Согласована на портале № 6299

7. Необходимые и достаточные условия для однозначного определения понятия.
8. Состав и структура суждения. Истинность суждения. Таблицы истинности.
9. Сложные суждения. Эквивалентность суждений. Импликация. Эквиваленция.
10. Приоритет выполнения операций.
11. Позиционные и непозиционные системы счисления.
12. Алфавит системы счисления. Знаки алфавита.
13. Позиционная запись числа X в системе счисления с основанием B.
14. Перевод числа из одной системы счисления в другую.
15. Представление чисел с фиксированной запятой и плавающей точкой.
16. Дедуктивные доказательства. Гипотеза и заключение.
17. Доказательство от противного.
18. Утверждения с кванторами.
19. Контрапозиция и конверсия. Контрпримеры.
20. Теоремы и ложные теоремы.
21. Принцип индукции. Базис, индуктивный шаг.
22. Индукция по целым числам.
23. Структурная индукция.
24. Совместная индукция.
25. Основные понятия теории автоматов: автоматы, алфавиты, цепочки, языки, проблемы.
26. Автомат как математическая модель.
27. Алгоритм действия преобразователя кодовых последовательностей.
28. Закон преобразования входного алфавита в выходной.
29. Конечные автоматы.
30. Конечные автоматы– преобразователи и распознаватели.
31. Автоматы Мили, автоматы Мура.
32. Представление событий в автоматах.
33. Способы задания конечного автомата.
34. Задачи синтеза и декомпозиции автоматов.
35. Понятие алгоритма, требования, предъявляемые к алгоритмам.
36. Тезис Черча – Тьюринга.
37. Машины Тьюринга.
38. Сравнение конечных автоматов и машин Тьюринга.
39. Примеры, свойства и реализация машин Тьюринга.

Согласована на портале № 6299

40. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

41. Частично разрешимые проблемы.

42. Полюсно-структурный и ролевой базис системологии.

43. Знак и метазнак, понятие и метапонятие.

44. Денотат, концепт, имя и адрес знака.

45. Понятие языка.

46. Информация и неопределенность как антиподы.

47. Знание и незнание как составляющие неопределенности.

48. Виды неопределенности.

49. Модели и меры неопределенности.

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, в составе:

1. Основная литература

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

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

Согласована на портале № 6299

- 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)

3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

- 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 № 6299