

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные проблемы информатики и вычислительной техники**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Автоматизация проектирования микро- и нанoeлектронных устройств для радиотехнических систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	8	8	часов
2	Практические занятия	10	10	часов
3	Лабораторные работы	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	30	30	часов
5	Из них в интерактивной форме	10	10	часов
6	Самостоятельная работа	42	42	часов
7	Всего (без экзамена)	72	72	часов
8	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

к.т.н., доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_ В. П. Коцубинский

Заведующий обеспечивающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

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

Декан ФВС

\_\_\_\_\_ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Эксперт:

к.т.н., доцент каф. КСУП ТУСУР

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Хабибулина

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

предоставление обучаемым знаний по современному состоянию исследований и разработок в области информатики и вычислительной техники; проведение анализа существующих проблем, способов их решения и перспективных направлений развития; выделение основных тенденций в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли.

### 1.2. Задачи дисциплины

– умение обучаемого эффективно использовать ресурсы в IT-отрасли на будущем месте работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительные системы, Технология разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы, Физические и технологические основы микро- и нанoeлектроники.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- ОК-2 способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;
- ОК-3 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- ОПК-1 способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- ОПК-3 способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- ОПК-5 владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- ОПК-6 способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ПК-1 знанием основ философии и методологии науки;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике; - современные мировые тенденции в разработке новых технических средств автоматизированных систем; - архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов; - основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли; энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных.
- **уметь** - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач; - выявлять на основе анализа имеющихся научных публикаций современные тенденции

развития информатики и вычислительной техники; - применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности.

– **владеть** - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; - энергосберегающими технологиями.

#### 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
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	30	30
Лекции	8	8
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	12	12
Из них в интерактивной форме	10	10
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Проработка лекционного материала	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	4
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники	4	4	4	16	28	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем	2	4	4	14	24	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5,

						ОПК-6, ПК-1
3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	2	2	4	12	20	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
Итого за семестр	8	10	12	42	72	
Итого	8	10	12	42	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
3 семестр			
1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники	Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями. Языки метаданных и онтологий. Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы). Синергетика как методология исследования сложных систем. Нейроинформатика. Методы интеграции автоматизированных систем. Облачные вычисления.	4	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
	Итого	4	
2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем	Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки(по материалам зарубежной печати). Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры. Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС). Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID.	2	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
	Итого	2	
3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации. Сокращение расходов на	2	ОПК-6

	эксплуатацию. Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.		
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Вычислительные системы	+		+
2 Технология разработки программного обеспечения		+	+
3 Интеллектуальные системы	+	+	
4 Физические и технологические основы микро- и наноэлектроники	+		

### 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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОК-1				+	Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях
ОК-2				+	Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях

ОК-3				+	Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях
ОПК-1		+		+	Контрольная работа, Опрос на занятиях
ОПК-2				+	Контрольная работа, Опрос на занятиях
ОПК-3				+	Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

### 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 практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
3 семестр				
Приглашение специалистов	4		2	6
Работа в команде		4		4
Итого за семестр:	4	4	2	10
Итого	4	4	2	10

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общий анализ современных	Посещение предприятий IT-отрасли	4	ОПК-6

проблем в информатике и вычислительной техники	Итого	4	
2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем	Изучение производственного процесса проектирование электронных устройств на основе полупроводниковой технологии	4	ОПК-5, ОПК-6
	Итого	4	
3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Методы оптимизации размещения элементов	4	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники	Способы представления и управления знаниями.	2	ПК-1
	Модели и языки метаданных и онтологий.	2	
	Итого	4	
2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем	Эволюционные вычисления. Генетические методы и алгоритмы.	2	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6
	Синергетика – новое научное междисциплинарное направление.	2	
	Итого	4	
3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Современное состояние и перспективы развития ОС, используемых в ПК, мобильных устройствах, серверах, мэйнфреймах, суперЭВМ (кластерах).	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	

### 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



3 семестр				
1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-3, ПК-1, ОПК-5, ОПК-6	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1, ОПК-6, ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
Итого за семестр		42		
Итого		42		

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Защита отчета		10	20	30
Контрольная работа	5		5	10
Опрос на занятиях	3	3	4	10
Отчет по лабораторной работе	5	10	25	40
Собеседование		5	5	10

Итого максимум за период	13	28	59	100
Нарастающим итогом	13	41	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с. [Электронный ресурс]. - <http://e.lanbook.com/book/11843>

2. Боровской И.Г. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: В 2 ч. - Томск : ТУСУР, 2007 - . Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

3. Современные проблемы информатики и ВТ: Методические указания по выполнению практических и самостоятельных / Стась А. Н. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3165>, дата обращения: 05.06.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : Учебник для вузов - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

2. Современные проблемы прикладной математики. Часть 1. Лекционный курс: Учебное пособие / Воскобойников Ю., Мицель А. А. - 2016. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6256>, дата обращения: 05.06.2017.

## 12.3 Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Стась А. Н. Современные проблемы информатики и ВТ: методические указания по выполнению практических и самостоятельных; А. Н. ТУСУР (Томск). - Томск : 2012. - 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3165>, дата обращения: 05.06.2017.

2. Современные проблемы прикладной математики и информатики: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2016. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6346>, дата обращения: 05.06.2017.

3. Миньков С.Л. Мировые информационные ресурсы. Лабораторный практикум: учебное пособие. Изд. 2-е, испр.– Томск: ТУСУР, 2012. – 114 с. [Электронный ресурс]. - <http://www.asu.tusur.ru/learning/spec080801/d43/>

### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. <http://www.cnews.ru/> – CNews/ Издание о высоких технологиях;
2. <http://www.idc.com/russia> – Российский сайт IDC – международной информационноконсалтинговой компании в области ИТ;
3. <http://www.consultant.ru> – Правовая справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»;
4. <http://www.infosoc.iis.ru/> – Электронный журнал «Информационное общество».
4. <http://www.marketing.spb.ru/mr/it/index.htm> - Маркетинговые исследования в области ИТ.
5. <http://www.isn.ru> – Российская сеть информационного общества.
6. <http://iso.gost.ru> – Информационный портал по международной стандартизации.
7. <https://www.ieee.org/> - Институт инженеров электротехники и электроники.
8. <http://www.compress.ru/> – Электронный журнал «КомпьютерПресс».
9. <http://bigor.bmstu.ru>(Норенков И.П. Современные проблемы информатики и вычислительной техники)

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска SmartBoard -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется ли-

лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 324. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран SmartBoard – 1 шт.; Мультимедийный проектор LG – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 12 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Фонд оценочных средств**

### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**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**

**Современные проблемы информатики и вычислительной техники**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Автоматизация проектирования микро- и нанoeлектронных устройств для радиотехнических систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

Разработчик:

– к.т.н., доцент каф. КСУП В. П. Коцубинский

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

## 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
ОК-1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<p>Должен знать - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной техники; - современные мировые тенденции в разработке новых технических средств автоматизированных систем; - архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов; - основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли; энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных.;</p> <p>Должен уметь - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач; - выявлять на основе анализа имеющихся научных публикаций современные тенденции развития информатики и вычислительной техники; - применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности.;</p> <p>Должен владеть - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; - энергосберегающими технологиями.;</p>
ОК-2	способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	
ОК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	
ОПК-3	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	
ОПК-5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представ-	

	лять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
ПК-1	знанием основ философии и методологии науки	

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 ОК-1

ОК-1: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

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	методики развития интеллектуального и общекультурного уровня и использовать их для разработки интеллектуальных систем	разрабатывать интеллектуальные системы и использовать данные приемы для развития интеллектуального и общекультурного уровня	методиками разработки интеллектуальные системы и использовать данные приемы для развития интеллектуального и общекультурного уровня
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методики развития интеллектуального и общекультурного уровня;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методики развития интеллектуального и общекультурного уровня и использовать их для разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками развития интеллектуального и общекультурного уровня и использования их для самостоятельной разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методики развития интеллектуального и общекультурного уровня;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные методики развития интеллектуального и общекультурного уровня и использовать их для разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основными методиками развития интеллектуального и общекультурного уровня и использования их для самостоятельной разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наиболее распространенные методики развития интеллектуального и общекультурного уровня и использовать их для разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять наиболее распространенные методики развития интеллектуального и общекультурного уровня и использовать их для разработки заданных интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методики разработки заданных интеллектуальных систем;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ОК-2

ОК-2: способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;	использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач;	современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные прак-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные прак-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные прак-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно разрабатывать интеллектуальные системы в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами разработки интеллектуальной системы в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать заданную интеллектуальную систему в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами разработки заданной интеллектуальной системы в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные тенденции в информатике и вычислительной технике;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать заданную интеллектуальную систему под руководством наставника в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами разработки заданной интеллектуальной системы под руководством наставника в соответствии с современным уровнем развития науки и техники и с учетом социальных и этических проблем;</li> </ul>

### 2.3 Компетенция ОК-3

ОК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания пред-

ставлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем	организовывать самостоятельное обучение новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к самостоятельному обучению и обучению своих коллег новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• некоторые приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к обучению новым методам исследования под руководством наставника;</li> </ul>

## 2.4 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные тенденции развития мирового и отечественного рынка информационных технологий, Хорошо понимает структуру и законы формирования рынка программного обеспечения;	оценивать риски при создании прикладных информационных систем.	методами научного поиска, методиками представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, докладов и т.д.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	• самостоятельно приобретать, развивать и применять знания для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем;	• приемами приобретения и применения знаний для решения нестандартных задач, а также владения методикой оформления результатов исследований;
Хорошо (базовый уровень)	• математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные инновации, знать как самостоятельно	• приобретать и применять знания для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем;	• основными приемами приобретения и применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллекту-

	приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде;		альных систем;
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• некоторые способы систематизации и формализации математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний и умений для построения интеллектуальных систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретать и применять знания для решения типовых задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем, под руководством наставника;</li> </ul>

### 2.5 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и знаний, их модели представлений полученных данных в интеллектуальных системах принципы ведения научной дискуссии по заданной тематике	выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на знаниях и интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на знаниях и интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и модели представлений знаний в интеллектуальных системах;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, а также формировать суждения на основании неполных данных;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, а также навыками формирования суждения на основании неполных данных;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний;</li> </ul>

## 2.6 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций	применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Собеседование;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на высоком уровне;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на хорошем уровне;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные экспертные методы оценивания;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций под руководством наставника;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на базовом уровне;</li> </ul>

## 2.7 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции

информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	Настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи	Методами трансляции Информации посредством современных компьютерных технологий в глобальных компьютерных сетях
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств Их обеспечения;	• Настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи;	• методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в глобальных компьютерных сетях;
Хорошо (базовый уровень)	• Основы современных технологий получения, хранения, переработки и передачи информации;	• Осуществлять выбор современных информационных и коммуникационных технологий для получения, хранения, переработки и передачи информации;	• методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в локальных компьютерных сетях;
Удовлетворительно (пороговый)	• Комплекс программных средств для автома-	• Настраивать программные средства	• методами получения, хранения, обработки и



уровень)	тизированного приема, обработки, хранения и передачи информации;	обеспечения автоматизированного приема, обработки, хранения и передачи информации;	передачи доступной информации, представленной в Данных различной природы;
----------	--	--	---

## 2.8 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	приемы анализа профессиональной информации, способы структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	методами анализа профессиональной информации, а также развивать способности выделять в ней главное, уметь структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки - этапы и со-	• свободно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структу-	• навыками оформления научных работ в виде статей и докладов, а также представления

	<p>держание аналитических обзоров по заданной тематике - порядок оформления и представления результатов научной (технической) работы;</p>	<p>рировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</p>	<p>результатов исследования перед аудиторией;</p>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные приемы анализа профессиональной информации, способы структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основными методами анализа профессиональной информации, а также развивать способности выделять в ней главное, уметь структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• некоторые приемы анализа профессиональной информации, способы структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать по шаблонам профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• некоторыми методами анализа профессиональной информации, а также развивать способности выделять в ней главное, уметь структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> </ul>

## 2.9 Компетенция ПК-1

ПК-1: знанием основ философии и методологии науки.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли, энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных</p>	<p>применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности;</p>	<p>современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; энергосберегающими технологиями.</p>
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лек-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лек-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные рабо-</li> </ul>

	ции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	ции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	ты; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные философские концепции лежащие объекто-ориентированного программирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать философские концепции в для обоснования неудач в практической деятельности;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;;</li> <li>• энергосберегающими технологиями;;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные философские концепции лежащие в основе IT-отрасли.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные философские концепции в практической деятельности;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современными информационными технологиями в научной;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные философские концепции в практической деятельности;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• информационными технологиями в научной деятельности;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на собеседование

- Нейроинформатика.
- Суперкомпьютеры XXI века.
- Сокращение расходов на эксплуатацию ПК

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями.
- Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки(по материалам зарубежной печати). Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры. Архитектурные особенности и области применения современных графиче-

ческих процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС). Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID.

- Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации. Сокращение расходов на эксплуатацию. Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

### **3.3 Темы контрольных работ**

- Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

- Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы).
- Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС)

### **3.4 Темы лабораторных работ**

- Посещение предприятий IT-отрасли
- Изучение производственного процесса проектирование электронных устройств на основе полупроводниковой технологии
- Методы оптимизации размещения элементов

### **3.5 Зачёт**

- Теория вычислимости и теория эффективности.
- Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями.
- Языки метаданных и онтологий.
- Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы).
- Синергетика как методология исследования сложных систем.
- Методы интеграции автоматизированных систем.
- Облачные вычисления.
- Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки.
- Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры.
- Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС).
- Тенденции в развитии вычислительных систем.
- Архитектуры и технологии GRID.
- Развитие технологий программирования и разработки программного обеспечения.
- Эволюция языков программирования и методов трансляции.
- Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации.
- Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### **4.1. Основная литература**

1. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с. [Электронный ресурс]. - <http://e.lanbook.com/book/11843>
2. Боровской И.Г. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: В 2 ч. - Томск : ТУСУР, 2007 - . Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)
3. Современные проблемы информатики и ВТ: Методические указания по выполнению практических и самостоятельных / Стась А. Н. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3165>, свободный.

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : Учебник для вузов - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
2. Современные проблемы прикладной математики. Часть 1. Лекционный курс: Учебное пособие / Воскобойников Ю., Мицель А. А. - 2016. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6256>, свободный.

#### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Стась А. Н. Современные проблемы информатики и ВТ: методические указания по выполнению практических и самостоятельных; А. Н. ТУСУР (Томск). - Томск : 2012. - 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3165>, свободный.
2. Современные проблемы прикладной математики и информатики: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2016. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6346>, свободный.
3. Миньков С.Л. Мировые информационные ресурсы. Лабораторный практикум: учебное пособие. Изд. 2-е, испр.— Томск: ТУСУР, 2012. — 114 с. [Электронный ресурс]. - <http://www.asu.tusur.ru/learning/spec080801/d43/>

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. <http://www.cnews.ru/> – CNews/ Издание о высоких технологиях;
2. <http://www.idc.com/russia> – Российский сайт IDC – международной информационноконсалтинговой компании в области ИТ;
3. <http://www.consultant.ru> – Правовая справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»;
4. <http://www.infosoc.iis.ru/> – Электронный журнал «Информационное общество».
4. <http://www.marketing.spb.ru/mr/it/index.htm> - Маркетинговые исследования в области ИТ.
5. <http://www.isn.ru> – Российская сеть информационного общества.
6. <http://iso.gost.ru> – Информационный портал по международной стандартизации.
7. <https://www.ieee.org/> - Институт инженеров электротехники и электроники.
8. <http://www.compress.ru/> – Электронный журнал «КомпьютерПресс».
9. <http://bigor.bmstu.ru>(Норенков И.П. Современные проблемы информатики и вычислительной техники)