

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

Научный семинар "Компьютерные технологии в науке и образовании"

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

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

Направленность (профиль): **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	12	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	15	15	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	3.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 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС

\_\_\_\_\_ Стась А. Н.

Заведующий обеспечивающей каф.

ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

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

Декан ФВС

\_\_\_\_\_ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.

ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

Эксперты:

профессор кафедра ЭМИС

\_\_\_\_\_ Колесникова С. И.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

создание научно-методологических предпосылок для формирования у магистрантов информационной и научной культуры в условиях интеграции естественнонаучного и гуманитарного образования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- а) развитие у студентов навыков самообучения и применения детерминистских и вероятностно-статистических стратегий, компьютерных и видеокомпьютерных технологий для получения положительного результата при решении практических задач распознавания образов;
- б) формирование у студентов знаний, соответствующих системному и информационному подходу к современным проблемам;
- в) развитие у студентов умения изучения и прогнозирования процессов и явлений из области их будущей деятельности;
- г) знакомство с современными информационными технологиями с целью умения применения их в научных исследованиях и разработках.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научный семинар "Компьютерные технологии в науке и образовании"» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Научно-исследовательская работа (рассред.).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- 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;
- ПК-2 знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения;
- ПК-3 знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** системы статистического анализа данных; методы анализа плохоформализуемых проблем; системы управления базами данных.
- **уметь** грамотно использовать интернет-технологии; применять средства оперативной аналитической обработки; моделировать непрерывные и дискретные случайные величины; формализовывать задачи для принятия решений на базе экспертных систем и СППР.
- **владеть** методами интеллектуального анализа данных; методами исследования систем массового обслуживания; методами имитационного моделирования; информационными 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)	36	36
Лекции	12	12

Практические занятия	24	24
Из них в интерактивной форме	15	15
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	28	28
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2.0	2.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов	4	4	8	16	ОК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2	Методы и технологии анализа и управления сложными объектами	4	8	10	22	ОК-1, ОПК-2, ПК-3
3	Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	2	6	10	18	ОК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4	Проблема защиты информации	2	6	8	16	ОК-1, ОПК-2
	Итого	12	24	36	72	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов	Информационные технологии в научных исследованиях и разработках. Компьютерные системы поддержки принятия решений. Автоматизация обработки текстовых и числовых данных в компьютерных пакетах.	4	ОК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3

	Итого	4	
2 Методы и технологии анализа и управления сложными объектами	Методы машинного обучения. Синтез синергетического управления для сложных многомерных нелинейных объектов.	4	ОК-1, ПК-3
	Итого	4	
3 Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	2	ОК-1, ПК-3
	Итого	2	
4 Проблема защиты информации	Безопасность информационных систем в экономике. Методы защиты информации.	2	ОК-1, ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		12	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Научно-исследовательская работа (рассред.)	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

ОПК-2	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ПК-2	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ПК-3	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

### 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 лекции	Всего
3 семестр			
Работа в команде	3		3
Решение ситуационных задач	4		4
Исследовательский метод	3		3
Выступление студента в роли обучающего		5	5
Итого за семестр:	10	5	15
Итого	10	5	15

### 7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов	Использование пакета Mathematica для проведения символьных расчетов. Подготовка научных работ в системе LaTeX.	4	ОК-1, ПК-2
	Итого	4	
2 Методы и технологии анализа и управления сложными объектами	Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Методы анализа и прогнозирования стохастических временных рядов. Методы анализа нелинейных стохастических временных рядов. Метод синергетического управления на	8	ОК-1, ОПК-2

	многообразиях.		
	Итого	8	
3 Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	Организация статистического моделирования систем на ЭВМ. Генерация (псевдо) случайных векторов с заданным распределением. Методы оценки распределений.	6	ОК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
4 Проблема защиты информации	Методы шифрования данных на базе хаотической динамики.	6	ОК-1, ОПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		24	

### 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
<b>3 семестр</b>				
1 Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-1, ПК-2, ОПК-2, ПК-3	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
2 Методы и технологии анализа и управления сложными объектами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-1, ОПК-2, ПК-3	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
3 Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
4 Проблема защиты информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		

	Итого	8		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	18	18	19	55
Опрос на занятиях	15	15	15	45
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	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. Исакова, Анна Ивановна. Информационные технологии [Текст] : учебное пособие для бакалавров по направлению подготовки 230700 "Прикладная информатика" / А. И. Исакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2013. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/967>, дата обращения: 23.01.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : Форум, 2012. - 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

2. З. Брандт. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров : Пер. с англ. : Учебное пособие / З. Брандт ; пер. : О. И. Волкова; ред. пер. : Е. В. Чепурин. - М. : Мир, 2003 ; М. : АСТ, 2003. - 686 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Лапко А.В. Непараметрические системы обработки информации : Учебное пособие для вузов / А. В. Лапко, С. В. Ченцов; Российская Академия наук. Сибирское отделение, Институт вычислительного моделирования. - М. : Наука, 2000. - 349 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

4. Р. Гонсалес. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; пер. : В. В. Чепыжов. - М. : Техносфера, 2006. - 615 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

5. Ивановский, Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании: Практика применения систем MathCAD PRO : Учебное пособие для вузов / Ростислав Игоревич Ивановский. - М. : Высшая школа, 2003. - 430 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

6. Вычислительная математика : учебное пособие / Е. Н. Жидков. - М. : Академия, 2010. - 208 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Учебное пособие). (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

7. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах / Вячеслав Дюк. - СПб.: Питер, 1997. - 240с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

8. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности : справочное издание / С. А. Айвазян [и др.] ; ред. С. А. Айвазян. - М. : Финансы и статистика, 1989. - 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

9. В. Говорухин, Б. Цибулин. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер, 2001, 619 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

10. И.В. Мархвида. Создание web-страниц: HTML, CSS, JavaScript. Минск: ООО «Новое знание», 2002, 348 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

11. Дьяконов В. П. Mathematica 5.1/5.2/6.0. Программирование и математические вычисления. ДМК пресс, 2008 г. 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 92 экз.)

13. Осипов, Юрий Мирзоевич. Введение в инноватику : учебное пособие / Ю. М. Осипов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 124 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 80 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Компьютерные технологии в науке и образовании: Методические указания к практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2899>, дата обращения: 23.01.2017.

2. Компьютерные технологии в науке и образовании: Методические указания к самостоятельной работе / Колесникова С. И. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2900>, дата обращения: 23.01.2017.

### **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. Лекции по методам оценивания и выбора моделей. 2009. Режим доступа:
2. 1. [www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf](http://www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf).
3. 2. [www.ccas.ru/voron/](http://www.ccas.ru/voron/)
4. 3. <http://chaliev.ru/ise/lections-comp-tech-zo.php>
5. 4. <http://computers.plib.ru/math/SPSS>
6. 5. <http://computers.plib.ru/office/OfficeXP>
7. 6. [http://computers.plib.ru/math/Book\\_Matematica](http://computers.plib.ru/math/Book_Matematica)

## **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 15-17, 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, 4 этаж, ауд. 425 или 424. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц, -14 шт. Используется 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 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 зрения 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**

**Научный семинар "Компьютерные технологии в науке и образовании"**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

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

Направленность (профиль): **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Стась А. Н.

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
ПК-3	знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	Должен знать системы статистического анализа данных; методы анализа плохоформализуемых проблем; системы управления базами данных. ; Должен уметь грамотно использовать интернет-технологии; применять средства оперативной аналитической обработки; моделировать непрерывные и дискретные случайные величины; формализовывать задачи для принятия решений на базе экспертных систем и СППР. ; Должен владеть методами интеллектуального анализа данных; методами исследования систем массового обслуживания; методами имитационного моделирования; информационными технологиями. ;
ПК-2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	
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	
ОК-1	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	

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 ПК-3

ПК-3: знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.

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	Методы оптимизации	Применять методы оптимизации при решении профессиональных задач	Владеет методами оптимального принятия решений
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные практические занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</li><li>• Практические занятия;</li><li>• Лекции;</li><li>• Самостоятельная работа;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные практические занятия;</li><li>• Интерактивные лекции;</li><li>• Практические занятия;</li><li>• Лекции;</li><li>• Самостоятельная работа;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Интерактивные практические занятия;</li><li>• Самостоятельная работа;</li></ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Выступление (доклад) на занятии;</li><li>• Зачет;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опрос на занятиях;</li><li>• Выступление (доклад) на занятии;</li><li>• Зачет;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Выступление (доклад) на занятии;</li><li>• Зачет;</li></ul>

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Методы оптимизации (линейные и нелинейные);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применять методы линейной и нелинейной оптимизации при решении задач;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеет методами оптимального принятия решений, в том числе в нестандартных ситуациях;</li></ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Методы линейной и выпуклой оптимизации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применять методы линейной и выпуклой оптимизации при решении задач;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеет методами оптимального принятия решений в стандартных ситуациях;</li></ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Методы линейной оптимизации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применять методы линейной оптимизации при решении задач;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеет методами оптимального принятия решений в знакомых ситуациях;</li></ul>

### 2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения.

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	Основы исследовательской деятельности; основы методы научных исследований	Проводить научные исследования в области информатики и вычислительной техники	Владеть исследовательским методом; навыками проведения научных исследований
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад ) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад ) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад ) на занятии;</li> <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)	• В совершенстве знает методологию научного исследования и современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной техники;	• Умеет самостоятельно планировать и проводить научные исследования в области информатики и вычислительной техники;	• В совершенстве владеет исследовательским методом;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает методологию научного исследования и современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной техники;	• Умеет самостоятельно проводить научные исследования в области информатики и вычислительной техники в соответствии с утвержденным планом;	• Владеет исследовательским методом;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основы методологии научного исследования;	• Умеет проводить научные исследования в области информатики и вычислительной техники в соответствии с утвержденным планом под руководством научного	• Владеет основами исследовательского метода;



		руководителя;	
--	--	---------------	--

### 2.3 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 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Методы интерпретации данных, интегрированные из разных областей науки и техники	Самостоятельно выстраивать логику рассуждений и высказываний	Культурой мышления, технологиями оценки ситуации на основе неполных данных
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <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)	• Обладает полным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний.;	• Адекватно оценивает ситуацию, в том числе и на основе неполных данных;	• Владеет технологиям оценки ситуаций, в том числе на основе неполных данных;
Хорошо (базовый уровень)	• Обладает стандартным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний;	• Адекватно оценивает ситуацию при наличии достаточного количества данных;	• Владеет технологиям оценки ситуаций, в том числе нестандартных, на основе достаточных данных;

Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает минимальным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адекватно оценивает ситуацию в стандартных условиях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет технологиями оценки стандартных ситуаций на основе достаточных данных;</li> </ul>
---------------------------------------	---	--	--

#### 2.4 Компетенция ОК-1

ОК-1: способность 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 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Обладать базовыми знаниями, необходимыми в профессиональной деятельности	Самостоятельно получать новые знания, самосовершенствоваться в интеллектуальном и общекультурном смыслах	Технологиями получения новой информации, личностного развития
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает полным набором базовых знаний, необходимых в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получает новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, постоянно повышает обще-культурный и интеллектуальный уровень;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет всем комплексом технологий получения новой информации.;</li> </ul>
Хорошо (базовый)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получает новые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет различными</li> </ul>

уровень)	стандартным набором базовых знаний, необходимых в профессиональной деятельности.;	знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, в процессе решения профессиональных задач;	технологиями получения новой информации.;
Удовлетворительный (пороговый уровень)	• Обладает минимальным набором базовых знаний, необходимых в профессиональной деятельности;	• Умеет получать новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети;	• Владеет основными технологиями получения новой информации.;

### 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 Темы опросов на занятиях

– Использование пакета Mathematica для проведения символьных расчетов. Подготовка научных работ в системе LaTeX. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Методы анализа и прогнозирования стохастических временных рядов. Методы анализа нелинейных стохастических временных рядов. Метод синергетического управления на многообразиях. Организация статистического моделирования систем на ЭВМ. Генерация (псевдо) случайных векторов с заданным распределением. Методы оценки распределений. Методы шифрования данных на базе хаотической динамики.

#### 3.2 Темы докладов

– Информационные технологии в научных исследованиях и разработках. Компьютерные системы поддержки принятия решений. Автоматизация обработки текстовых и числовых данных в компьютерных пакетах. Безопасность информационных систем в экономике. Методы защиты информации.

#### 3.3 Зачёт

– Информационные технологии в научных исследованиях и разработках. Компьютерные системы поддержки принятия решений. Автоматизация обработки текстовых и числовых данных в компьютерных пакетах. Методы машинного обучения. Синтез синергетического управления для сложных многомерных нелинейных объектов. Организация статистического моделирования систем на ЭВМ. Безопасность информационных систем в экономике. Методы защиты информации.

### 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. Исакова, Анна Ивановна. Информационные технологии [Текст] : учебное пособие для бакалавров по направлению подготовки 230700 "Прикладная информатика" / А. И. Исакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2013. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники:

Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/967>, свободный.

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : Форум, 2012. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
2. З. Брандт. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров : Пер. с англ. : Учебное пособие / З. Брандт ; пер. : О. И. Волкова; ред. пер. : Е. В. Чепурин. - М. : Мир, 2003 ; М. : АСТ, 2003. – 686 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Лапко А.В. Непараметрические системы обработки информации : Учебное пособие для вузов / А. В. Лапко, С. В. Ченцов; Российская Академия наук. Сибирское отделение, Институт вычислительного моделирования. - М. : Наука, 2000. - 349 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)
4. Р. Гонсалес. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; пер. : В. В. Чепыжов. - М. : Техносфера, 2006. – 615 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
5. Ивановский, Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании: Практика применения систем MathCAD PRO : Учебное пособие для вузов / Ростислав Игоревич Ивановский. - М. : Высшая школа, 2003. - 430 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
6. Вычислительная математика : учебное пособие / Е. Н. Жидков. - М. : Академия, 2010. - 208 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Учебное пособие). (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
7. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах / Вячеслав Дюк. - СПб.:Питер, 1997. - 240с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
8. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности : справочное издание / С. А.Айвазян [и др.] ; ред. С. А. Айвазян. - М. : Финансы и статистика, 1989. - 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
9. В. Говорухин, Б. Цибулин. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер, 2001, 619 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
10. И.В. Мархвида. Создание web-страниц: HTML, CSS, JavaScript. Минск: ООО «Новое знание», 2002, 348 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
11. Дьяконов В. П. Mathematica 5.1/5.2/6.0. Программирование и математические вычисления. ДМК пресс, 2008 г. 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
12. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 92 экз.)
13. Осипов, Юрий Мирзоевич. Введение в инноватику : учебное пособие / Ю. М. Осипов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 124 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 80 экз.)

#### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Компьютерные технологии в науке и образовании: Методические указания к практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2899>, свободный.
2. Компьютерные технологии в науке и образовании: Методические указания к самостоятельной работе / Колесникова С. И. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2900>, свободный.

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

1. Лекции по методам оценивания и выбора моделей. 2009. Режим доступа:
2. 1. [www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf](http://www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf).
3. 2. [www.ccas.ru/voron/](http://www.ccas.ru/voron/)
4. 3. <http://chaliyev.ru/ise/lections-comp-tech-zo.php>
5. 4. <http://computers.plib.ru/math/SPSS>

6. 5. <http://computers.plib.ru/office/OfficeXP>
7. 6. [http://computers.plib.ru/math/Book\\_Matematica](http://computers.plib.ru/math/Book_Matematica)