МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научный семинар "Распознование образов"

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: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 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	З.Е

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10354

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 8 » 12 2016 г.

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.

Согласована на портале № 10354

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изложение основных сведений об основных понятиях, методах, алгоритмах теории распознавания образов; постановках и решениях задач распознавания образов и интеллектуального анализа данных.

1.2. Задачи дисциплины

– а) развитие у студентов навыков самообучения и применения детерминистских и вероятностно-статистических стратегий для получения положительного результата при решении практических задач распознавания образов;

– б) формирование у студентов знаний, соответствующих системному и информационному подходу к проблеме распознавания;

– в) развитие у студентов умения изучения и прогнозирования процессов и явлений из области их будущей деятельности.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научный семинар "Распознование образов"» (Б1.Б.6) 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-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;

– ПК-4 владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Методы решения задач распознавания и обработки данных

– **уметь** воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания; самостоятельно приобретать, развивать знания и применять их для решения нестандартных задач; применять методы и алгоритмы решения задач распознавания образов.

– **владеть** методами и алгоритмами решения задач распознава-ния и обработки данных; методами распознавания образов; методами решения нестандартных задач.

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
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	12	12
Практические занятия	24	24
Из них в интерактивной форме	15	15

Согласована на портале № 10354

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	Математические основы теории распознавания образов	4	4	8	16	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
2	Классические модели и методы распознавания образов	4	8	10	22	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
3	Алгебраический подход к задаче распознавания	2	6	10	18	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
4	Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	2	6	8	16	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	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
2 семестр			
1 Математические основы теории распознавания образов	Предмет теории распознавания образов (РО). Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза, закономерность, признак).Системы распознавания образов. Классификация систем распознавания образов. Выбор метода распознавания и решаемые при этом	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4

Согласована на портале № 10354

	задачи.		
	Итого	4	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Методы распознавания без обучения.Методы распознавания с обучением.Детерминированные и стохастические системы и алгоритмы РО. Минимизация эмпирического риска.Алгоритмы, построенные на принципе голосования.	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	4	
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Алгебраические методы в задачах распознавания и классификации. Эффективность систем распознавания с коллективным распознаванием.	2	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	2	
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Распознавание образов и распознавание изображений. Системы РО на основе нейросети.	2	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	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 представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 10354

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ОПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ПК-4	+	+	+	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
2 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
2 семестр			
1 Математические основы теории распознавания образов	Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза,	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4

Согласована на портале № 10354

	закономерность, признак).		
	Итого	4	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Детерминистские методы распознавания образов.Статистические методы распознавания образов.Минимизация эмпирического риска.Алгоритмы, построенные на принципе голосования.	8	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	8	
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Алгебраические методы в задачах распознавания и классификации.Эффективность систем распознавания с коллективным распознаванием. Комитеты решающих правил.	6	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	6	
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Системы РО на основе нейросети.	6	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	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
2 семестр				
1 Математические основы теории распознавания образов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
2 Классические модели и методы распознавания образов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного	2		

Согласована на портале № 10354

	материала			
	Итого	10		
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	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
2 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)

Согласована на портале № 10354

	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математические основы теории систем: Учебное пособие / Карпов А. Г. - 2016. 230 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6266, дата обращения: 23.01.2017.
2. Информационные технологии и анализ данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4647, 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. 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.)
3. Ту Д., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. – М.: Мир, 1978, 413 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
4. Вапник В.Н. и др. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей: Практическое руководство. - М. : Наука. Физматлит, 1984. - 816 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)
5. Патрик Э. Основы теории распознавания образов. – М.: Сов. радио, 1980. 408 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научный семинар «Распознавание образов»: Методические указания к практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3037, дата обращения: 23.01.2017.
2. Научный семинар «Распознавание образов»: Методические указания по самостоятельным работам / Колесникова С. И. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3038, 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.

Согласована на портале № 10354

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

1. Программное обеспечение: электронный учебно-методический комплекс курса, размещенный на сервере ЭФ по адресу: student\Колесникова\ТВиМС
2.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4. www.ccas.ru/voron/
5. www.ccas.ru /frc/papers /djukova05 construction.pdf.
6. http://www.all-library.com/obrazovanie/nauka/42843-osnovy-teorii-raspoznavaniya-obrazov.html
7. http://window.edu.ru/resource/738/20738
8. http://www.bsu.by/Cache/pdf/229903.pdf

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 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

Согласована на портале № 10354

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;

Согласована на портале № 10354

– 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.

Согласована на портале № 10354

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Научный семинар "Распознование образов"

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: **1**
Семестр: **2**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- доцент каф. ЭМИС Стась А. Н.

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10354

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-4	владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	Должен знать Методы решения задач распознавания и обработки данных ; Должен уметь воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания; самостоятельно приобретать, развивать знания и применять их для решения нестандартных задач; применять методы и алгоритмы решения задач распознавания образов. ; Должен владеть методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных; методами распознавания образов; методами решения нестандартных задач. ;
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	
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-4

ПК-4: владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и

Согласована на портале № 10354

обработки данных.

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 и алгоритмы задач распознавания и обработки данных	реализовывать и применять алгоритмы распознавания и обработки данных на практике	алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных; технологиями распознавания об-разов.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• стандартные методы и алгоритмы задач распознавания и обработки данных, и способы решения нестандартным задач в данной области;	• реализовывать и применять на практике типовые алгоритмы распознавания и обработки данных, адаптировать алгоритм к конкретной задаче, при необходимости разрабатывать собственные алгоритмы;	• основными технологиями распознавания образов, их приложениями к конкретным задач, методами их доработки;
Хорошо (базовый уровень)	• стандартные методы и алгоритмы задач распознавания и обработки данных;	• реализовывать и применять на практике типовые алгоритмы распознавания и обработки данных, адаптировать алгоритм к конкретной задаче;	• основными технологиями распознавания образов и их приложениями к конкретным задачам;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основные методы и алгоритмы задач распознавания и обработки данных;	• реализовывать и применять на практике типовые алгоритмы распознавания и	• основными технологиями распознавания образов;

Согласована на портале № 10354

		обработки данных . ;	

2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	обладать базовыми математическими, естественно-научными, социально-экономическими и профессиональными знаниями	самостоятельно воспринимать новые знания, и применять их для решения различных задач; развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	технологиями получения новых знаний, их развития и применения, в том числе в незнакомой среде и междисциплинарном контексте
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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)	• обладает полным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний. ;	• получает новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, развивает эти знания и применяет для решения задач ;	• владеет технологиями получения новой информации, способен применять знания в практической деятельности, способен к получению новых знаний на основе существующих;

Согласована на портале № 10354

Хорошо (базовый уровень)	• обладает стандартным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний. ;	• получает новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, применяет эти для решения задач ;	• владеет технологиями получения новой информации, способен применять знания в практической деятельности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• обладает минимальным набором базовых математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний. ;	• получает новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети;	• владеет технологиями получения новой информации;

2.3 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 7.

Таблица 7 – 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	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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	• Обладает полным	• Получает новые	• Владеет всем

Согласована на портале № 10354

(высокий уровень)	набором базовых знаний, необходимых в профессиональной деятельности;	знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, постоянно повышает обще-культурный и интеллектуальный уровень;	комплексом технологий получения новой информации.;
Хорошо (базовый уровень)	• Обладает стандартным набором базовых знаний, необходимых в профессиональной деятельности.;	• Получает новые знания, пользуясь литературой и источниками в глобальной сети, в процессе решения профессиональных задач;	• Владеет различными технологиями получения новой информации.;
Удовлетворительно (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,

Согласована на портале № 10354

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Математические основы теории систем: Учебное пособие / Карпов А. Г. - 2016. 230 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6266, свободный.

2. Информационные технологии и анализ данных: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4647, 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. 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.)

3. Ту Д., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. – М.: Мир, 1978, 413 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

4. Вапник В.Н. и др. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей: Практическое руководство. - М. : Наука. Физматлит, 1984. - 816 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

5. Патрик Э. Основы теории распознавания образов. – М.: Сов. радио, 1980. 408 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научный семинар «Распознавание образов»: Методические указания к практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3037, свободный.

2. Научный семинар «Распознавание образов»: Методические указания по самостоятельным работам / Колесникова С. И. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3038, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение: электронный учебно-методический комплекс курса, размещенный на сервере ЭФ по адресу: student\Колесникова\ТВиМС
2.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
4. www.ccas.ru/voron/
5. www.ccas.ru /frc/papers /djukova05 construction.pdf.
6. http://www.all-library.com/obrazovanie/nauka/42843-osnovy-teorii-raspoznavaniya-obrazov.html
7. http://window.edu.ru/resource/738/20738
8. http://www.bsu.by/Cache/pdf/229903.pdf

Согласована на портале № 10354