МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Распознавание образов

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **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 2018 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	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 25687

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «23» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ЭМИС	_____	А. Н. Стась
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Эксперты:

профессор кафедры ЭМИС	_____	С. И. Колесникова
Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	Е. А. Шельмина

Согласована на портале № 25687

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 «Распознавание образов» (Б1.В.ОД.7) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Интеллектуальные системы, Научно-исследовательская работа (рассред.).

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 обучающийся 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 3.0 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
Самостоятельная работа (всего)	72	72

Согласована на портале № 25687

Выполнение домашних заданий	60	60
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Математические основы теории распознавания образов	4	4	16	24	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
2 Классические модели и методы распознавания образов	4	8	18	30	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	2	6	20	28	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	2	6	18	26	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
Итого за семестр	12	24	72	108	
Итого	12	24	72	108	

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 задачи.	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	4	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Методы распознавания без обучения.Методы распознавания с обучением.Детерминированные и стохастические системы и алгоритмы РО. Мини-	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4

Согласована на портале № 25687

	мизация эмпирического риска.Алгоритмы, построенные на принципе голосования.		
	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 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 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Интеллектуальные системы				+
2 Научно-исследовательская работа (рассред.)	+	+	+	+

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ОПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ПК-4	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 25687

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

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
2 семестр			
1 Математические основы теории распознавания образов	Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза, закономерность, признак).	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	4	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Детерминистские методы распознавания образов.Статистические методы распознавания образов.	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.	6	ОК-1, ОПК-1, ПК-4
	Итого	6	
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Распознавание образов и распознавание изображений. 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	Выполнение домашних заданий	16	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	16		
2 Классические модели и методы распознавания образов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест
	Выполнение домашних заданий	14		

Согласована на портале № 25687

	Итого	18		
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест
	Выполнение домашних заданий	16		
	Итого	20		
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-1, ОПК-1, ПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест
	Выполнение домашних заданий	14		
	Итого	18		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

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	10	10	11	31
Опрос на занятиях	14	14	14	42
Тест	9	9	9	27
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.

Согласована на портале № 25687

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. 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.)
2. Анисимов, Борис Владимирович. Распознавание и цифровая обработка изображений : Учебное пособие для вузов / Б. В. Анисимов, В. Д. Курганов, В. К. Злобин. - М. : Высшая школа, 1983. - 294[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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;

Согласована на портале № 25687

– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
2. www.elibrary.ru
3.
4. Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций
5. www.ieeexplore.ieee.org

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное 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 демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО / «Лаборатория подготовки разработчиков бизнес-приложений»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3220, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Плазменный телевизор;
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161
– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Access 2013 Microsoft
– Microsoft Office 95
– Microsoft Visio 2013
– Microsoft Visual Studio 2012
– Microsoft Windows 7 Pro
– NetBeans IDE
– Visual Prolog Personal Edition

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;

Согласована на портале № 25687

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Классическими составляющими интеллектуального уровня являются
Познавательные и мыслительные способности человека
Только познавательные способности
Только мыслительные способности

2. Общекультурный уровень определяется
Только уровнем имеющихся знаний, умений и навыков
Только способностью к восприятию культурных ценностей
В том числе уровнем имеющихся знаний, умений и навыков и способностью к восприятию культурных ценностей

3. Метод резолюции имеет отношение к
логическим моделям
продукционным моделям

Согласована на портале № 25687

фреймовым моделям
сетевым моделям

4. Стратегии поиска на продукциях не включают
безвозвратные
пробные
ситуационные

5. К неклассическим логикам относятся
только модальные логики
только многозначные логики
многозначные и модальные логики

6. Моделью, построенной по принципу работы биологического мозга является
синтагматическая цепь
семантическая сеть
нейронная сеть

7. Какая стратегия реализована в языке Пролог?
упорядоченный линейный вывод
хорновская стратегия
входная стратегия

8. Что не относится к методам распознавания?
линейные методы
детерминисткие методы
статистические методы

9. Одним из критериев соответствия подсети образцу (при поиске на семантических сетях) является
критерий частичного изоморфизма
критерий Гурвица
критерий адекватности

10. Основными компонентами моделей представления знаний являются
сущности и связи
отношения и атрибуты
факты и правила

11. Частичный изоморфизм семантических сетей - это
отображение сохраняющее только разметку вершин
отображение, сохраняющее разметку вершин и частично разметку ребер
отображение, сохраняющее разметку вершин и разметку ребер
отображение, требующее полное соответствие сетей

12. Нейрон переходит в возбужденное состояние
при ненулевой сумме входных сигналов
при превышении суммой входных сигналов порога активации нейрона
при превышении на одном из входов суммы входных сигналов
при превышении разностью входных сигналов порога активации нейрона

13. Среди перечисленных стратегий полноту обеспечивает
линейная стратегия
упорядоченная линейная стратегия

Согласована на портале № 25687

входная стратегия
хорновская стратегия

14. Как называется метод обхода пространства состояний, предполагающий раскрытие самой ближней к корню вершины:
поиск в глубину
поиск в ширину
информированный поиск
интеллектуальный поиск

15. Критерий покрытия при поиске в семантических сетях имеет краткое обозначение
Hp
Hy
Hx
Hz

16. Критерий частичного изоморфизма при поиске в семантических сетях имеет краткое обозначение
Hp
Hy
Hx
Hz

17. Что из нижеперечисленного не является возможной стратегией метода резолюции?
OL-вывод
Поиск в глубину
Входной метод
Перебор без ограничений

18. Из какой теоремы следует то, что в семантической сети не всегда возможно доказать или опровергнуть факт наличия эксплициптного отношения?
Теорема Геделя
Теорема Пифагора
Теорема Эшби
Теорема Котельникова

19. Где чаще всего используются фреймовые модели?
В ситуационном управлении
В экспертных системах
В задачах распознавания
При реализации поиска

20. Что из нижеперечисленного не является типом моделей знаний?
Логические модели
Продукционные модели
Иерархические модели
Сетевые модели

14.1.2. 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.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Использование пакета Mathematica для проведения символьных расчетов.

Согласована на портале № 25687

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.

14.1.4. 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.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;

Согласована на портале № 25687

– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 25687