МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	16	16	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	40	40	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	72	часов
	2	2	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 72210

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Знакомство с методами ИИ и их возможным применением на практике.

1.2. Задачи дисциплины

1. Задачи, решаемые методами ИИ.
2. Метрики качества решений с помощью ИИ.
3. Алгоритмы обучения как методы оптимизации.
4. Нейронные сети.
5. Генетические алгоритмы.
6. Нечеткие системы.
7. Кластеризация.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 72210

ОПК-10. Способен разрабатывать и применять математические модели и методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	ОПК-10.1. Знает методологические основы анализа данных , методы статистического анализа случайных последовательностей, методы снижения размерностей многомерных данных, методы распознавания объектов	Примеры методов статистического анализа случайных последовательностей, методов снижения размерностей многомерных данных, методов распознавания объектов
	ОПК-10.2. Умеет проводить комплексный анализ данных с использованием базовых параметрических и непараметрических моделей, ставить и решать практические задачи анализа данных в условиях различной полноты исходной информации	Пример проведения комплексного анализа данных с использованием базовых параметрических и непараметрических моделей, решения практические задачи анализа данных в условиях различной полноты исходной информации
	ОПК-10.3. Владеет навыками решения формализованных математических задач анализа данных с помощью пакетов прикладных программ	Демонстрация навыков решения формализованных математических задач анализа данных с помощью пакетов прикладных программ
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	32	32
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	40	40
Подготовка к зачету	14	14
Подготовка к тестированию	10	10
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	16	16
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	2	2

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 72210

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Задачи, решаемые методами ИИ	4	-	4	8	ОПК-10
2 Метрики качества решений с помощью ИИ	2	-	4	6	ОПК-10
3 Алгоритмы обучения как методы оптимизации	2	-	4	6	ОПК-10
4 Нейронные сети	2	4	7	13	ОПК-10
5 Генетические алгоритмы	2	4	7	13	ОПК-10
6 Нечеткие системы	2	4	7	13	ОПК-10
7 Кластеризация	2	4	7	13	ОПК-10
Итого за семестр	16	16	40	72	
Итого	16	16	40	72	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Задачи, решаемые методами ИИ	Задачи, решаемые методами ИИ	4	ОПК-10
	Итого	4	
2 Метрики качества решений с помощью ИИ	Метрики качества решений с помощью ИИ	2	ОПК-10
	Итого	2	
3 Алгоритмы обучения как методы оптимизации	Алгоритмы обучения как методы оптимизации	2	ОПК-10
	Итого	2	
4 Нейронные сети	Нейронные сети	2	ОПК-10
	Итого	2	
5 Генетические алгоритмы	Генетические алгоритмы	2	ОПК-10
	Итого	2	
6 Нечеткие системы	Нечеткие системы	2	ОПК-10
	Итого	2	
7 Кластеризация	2	2	ОПК-10
	Итого	2	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 72210

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
4 Нейронные сети	Нейронные сети	4	ОПК-10
	Итого	4	
5 Генетические алгоритмы	Генетические алгоритмы	4	ОПК-10
	Итого	4	
6 Нечеткие системы	Нечеткие системы	4	ОПК-10
	Итого	4	
7 Кластеризация	Кластеризация	4	ОПК-10
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Задачи, решаемые методами ИИ	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-10	Тестирование
	Итого	4		
2 Метрики качества решений с помощью ИИ	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-10	Тестирование
	Итого	4		
3 Алгоритмы обучения как методы оптимизации	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-10	Тестирование
	Итого	4		
4 Нейронные сети	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-10	Лабораторная работа
	Итого	7		

Согласована на портале № 72210

5 Генетические алгоритмы	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-10	Лабораторная работа
	Итого	7		
6 Нечеткие системы	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-10	Лабораторная работа
	Итого	7		
7 Кластеризация	Подготовка к зачету	2	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-10	Лабораторная работа
	Итого	7		
Итого за семестр		40		
Итого		40		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-10	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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				
Зачёт	0	0	20	20
Лабораторная работа	15	15	20	50
Тестирование	0	0	30	30
Итого максимум за период	15	15	70	100

Согласована на портале № 72210

Нарастающим итогом	15	30	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 244 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7269.

7.2. Дополнительная литература

1. Нечеткая логика и нейронные сети: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2014. 292 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7020.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Е.Ю. Костюченко Методы анализа данных Методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов направления подготовки 10.05.04 и 09.04.04, Томск, 2023 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://cloud.fb.tusur.ru/index.php/s/TBAH8nafRmWS6nH.

7.3.2. 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:

Согласована на портале № 72210

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Усилитель Roxton AA-60M;
- Потолочный громкоговоритель Roxton PA-20T;
- Аппаратные средства аутентификации пользователя "eToken Pro";
- Программно-аппаратный комплекс защиты информации: ПАК ViPNet Coordinator HW100 C 4.x, ПАК ViPNet Coordinator HW1000 4.x;
- Устройства чтения смарт-карт и радиометок: адаптер компьютерный для считывания и передачи в ПК серийных номеров бесконтактных идентификаторов IronLogic Z-2 USB;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10;
- VirtualBox;

8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Согласована на портале № 72210

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

8.4. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Задачи, решаемые методами ИИ	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Метрики качества решений с помощью ИИ	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Алгоритмы обучения как методы оптимизации	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 72210

4 Нейронные сети	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Генетические алгоритмы	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Нечеткие системы	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Кластеризация	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков

Согласована на портале № 72210

5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. 1. Какая задача решается методами ИИ?
   a) финансовая аналитика
   b) проектирование домов
   c) политический анализ
   d) производство пищевых продуктов
2. Какие метрики используются для оценки качества решений с помощью ИИ?
   a) точность и полнота
   b) скорость и стоимость
   c) цвет и форма
   d) вес и рост
3. Что представляют собой алгоритмы обучения в методах оптимизации?
   a) способы нахождения оптимальных решений
   b) инструменты для построения графиков
   c) программы для загрузки данных
   d) методы вычисления математических функций
4. Какой тип нейронных сетей является самым простым и базовым?
   a) сверточная нейронная сеть
   b) глубокая нейронная сеть
   c) перцептрон
   d) рекуррентная нейронная сеть
5. Чем отличаются генетические алгоритмы от других методов оптимизации?
   a) генетические алгоритмы используют принципы эволюции

Согласована на портале № 72210

b) генетические алгоритмы используют только числовые данные
c) генетические алгоритмы работают только с текстом
d) генетические алгоритмы требуют большого объема памяти

6. Что описывают нечеткие системы?
   a) дискретные значения
   b) линейные функции
   c) размытые значения
   d) простые алгоритмы
7. К какому типу алгоритмов относится кластеризация?
   a) алгоритмам машинного обучения
   b) алгоритмам сжатия данных
   c) алгоритмам криптографии
   d) алгоритмам рекомендаций
8. Какие задачи можно решать с помощью ИИ?
   a) кладбищенская экономика
   b) определение людей на фотографиях
   c) измерение площади комнат
   d) оцифровка старых писем
9. Какая метрика не используется для оценки качества решений с помощью ИИ?
   a) F1-мера
   b) производительность
   c) точность
   d) цена
10. Какие алгоритмы обучения являются популярными методами оптимизации?
    a) генетические алгоритмы и нейронные сети
    b) алгоритмы сортировки и поиска
    c) алгоритмы шифрования и дешифрования
    d) алгоритмы тестирования и контроля качества
11. Как устроены нейронные сети?
    a) они состоят из нейронов и связей между ними
    b) они состоят из цепочки команд
    c) они состоят только из математических операций
    d) они состоят из параллельных потоков
12. Какие основные принципы лежат в основе работы генетических алгоритмов?
    a) отбор, скрещивание и мутация
    b) сложение, вычитание и деление
    c) сортировка, фильтрация и группировка
    d) приближение, метод точек и интерполяция
13. Какие характеристики относятся к нечетким системам?
    a) точность и полнота
    b) яркость и насыщенность
    c) сила и скорость
    d) размытость и уверенность
14. Какие методы используются для кластеризации данных?
    a) метод к-средних и иерархическая кластеризация
    b) метод пузырьковой сортировки и быстрая сортировка
    c) метод шифрования и обратное преобразование
    d) методы построения графиков и визуализации данных
15. Для каких сфер применимы методы ИИ?
    a) только для физических наук
    b) только для социологии
    c) для различных областей, включая медицину, маркетинг и финансы
    d) для искусственного интеллекта
16. Какие характеристики описывают гены в генетических алгоритмах?
    a) цифры и буквы
    b) цвета и формы
    c) вес и рост

Согласована на портале № 72210

d) структуры и функции
17. Какой из нейронных сетей обычно используется для распознавания образов?
    a) сверточная нейронная сеть
    b) глубокая нейронная сеть
    c) перцептрон
    d) рекуррентная нейронная сеть
18. Что описывает метод кластеризации данных?
    a) разметку данных по различным классам
    b) удаление шума из данных
    c) поиск оптимального решения
    d) построение графиков и визуализацию данных
19. Какие типы задач решают нейронные сети?
    a) классификация, регрессия и прогнозирование
    b) шифрование, декодирование и расшифровка
    c) анализ, синтез и аппроксимация
    d) фильтрация, сжатие и восстановление
20. Какие аспекты учитываются при кластеризации данных?
    a) сходство между объектами и группировка по схожести
    b) расстояние между точками и перемещение объектов
    c) количество признаков и генетический код объектов
    d) интенсивность цвета и форма объектов

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Задачи, решаемые методами ИИ
2. Метрики качества решений с помощью ИИ
3. Алгоритмы обучения как методы оптимизации
4. Нейронные сети
5. Генетические алгоритмы
6. Нечеткие системы
7. Кластеризация

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Нейронные сети
2. Генетические алгоритмы
3. Нечеткие системы
4. Кластеризация

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

Согласована на портале № 72210

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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;

– 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.

Согласована на портале № 72210

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 № 72210

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
Заведующий обеспечивающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc

РАЗРАБОТАНО:

и.о. заведующего кафедрой, каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Разработано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463

Согласована на портале № 72210