

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 02.07.2026 14:25:15
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.18

Методы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем		
Образовательная программа	09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии" Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов" год начала подготовки 2024		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах: экзамен 7	
в том числе:			
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	100		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	10	10	10	10
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии"
Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

к. т. н., Доцент, Жаров А. В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Моторин Сергей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области науки о данных и разработке алгоритмов машинного обучения на основе различных методов машинного интеллекта
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Администрирование информационных систем	
2.1.2	Геоинформационные системы	
2.1.3	Информационная безопасность и защита информации	
2.1.4	Технологии коммутации компьютерных сетей	
2.1.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.6	Инструментальные средства информационных систем	
2.1.7	Основы имитационного моделирования	
2.1.8	Ситуационное моделирование информационных систем	
2.1.9	Web-технологии и стандарты	
2.1.10	Архитектура ЭВМ	
2.1.11	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.1.12	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.13	Управление данными	
2.1.14	Технологии программирования	
2.1.15	Алгоритмы и структуры данных	
2.1.16	Администрирование информационных систем	
2.1.17	Геоинформационные системы	
2.1.18	Информационная безопасность и защита информации	
2.1.19	Технологии коммутации компьютерных сетей	
2.1.20	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.21	Инструментальные средства информационных систем	
2.1.22	Основы имитационного моделирования	
2.1.23	Ситуационное моделирование информационных систем	
2.1.24	Web-технологии и стандарты	
2.1.25	Архитектура ЭВМ	
2.1.26	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.1.27	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.28	Управление данными	
2.1.29	Технологии программирования	
2.1.30	Алгоритмы и структуры данных	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Большие данные	
2.2.2	Надежность информационных систем	
2.2.3	Экономика	
2.2.4	Большие данные	
2.2.5	Надежность информационных систем	
2.2.6	Экономика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1: Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности

ПК-1: Способен к выполнению работ и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.5: Разрабатывает прототипы ИС
ПК-1.6: Проектирует и создает дизайн ИС

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные методы искусственного интеллекта
3.1.2	Основные методы обработки результатов алгоритма машинного обучения
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методы искусственного интеллекта для построения моделей машинного обучения
3.3	Владеть:
3.3.1	Инструментарием разработки систем искусственного интеллекта

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Основные понятия искусственного интеллекта /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Основные понятия искусственного интеллекта /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Основные понятия искусственного интеллекта /Пр/	7	4	Л1.2Л2.1Л3.3	0
Ср	Основные понятия искусственного интеллекта /Ср/	7	26	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Базовые методы машинного обучения /Лек/	7	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Базовые методы машинного обучения /Лаб/	7	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Пр	Базовые методы машинного обучения /Пр/	7	4	Л1.2Л2.1Л3.3	0
Ср	Базовые методы машинного обучения /Ср/	7	36	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лек	Разработка моделей машинного обучения /Лек/	7	14	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Лаб	Разработка моделей машинного обучения /Лаб/	7	16	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

Пр	Разработка моделей машинного обучения /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0
Ср	Разработка моделей машинного обучения /Ср/	7	38	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0
ИКР	/ИКР/	7	10		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Основные понятия искусственного интеллекта

Основные понятия искусственного интеллекта, информация, данные, знания бионическая и прагматическая парадигмы реализации интеллектуальных информационных систем. Тенденции развития теории искусственного интеллекта. История развития интеллектуальных информационных систем. Тенденции развития теории искусственного интеллекта.

Тема 2 Основные функциональные разновидности систем

Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Системы интеллектуального интерфейса для информационных систем. Экспертные системы. Гибридные интеллектуальные системы. Информационные системы, имитирующие творческие процессы. Расчетно-логические системы и пакеты прикладных программ.

Тема 3 Модели и методы представления знаний

Информационные модели знаний: логико-лингвистические и функциональные семантические сети; фреймовые модели; продукционная модель; логические модели. Методы представления знаний в базах данных информационных систем. Основные понятия инженерии знаний.

Тема 4 Методы генетических алгоритмов

Понятие генетического алгоритма. Общие понятия теории ГА. Методы эволюционных вычислений. Методы ГА. Основные этапы ГА. Разновидности мутаций. Виды селекционных операций и операций отбора. Фитнесс-функции разновидности и способы формирования.

Содержание лабораторных работ

Построение фреймов и проектирование логического дерева целей. (6 часов)

Разработка диалогового приложения на основе машины вывода. (4 часов)

Разработка прототипа экспертной системы. (4 часа)

Методы распознавания образов. Классификация на основе функций сходства. (2 часов)

Построение семантической сети с использованием алгоритмического языка программирования. Структура и объекты семантических сетей. (4 часов)

Изучение классического генетического канонического алгоритма. (4 часа)

Реализация генетического алгоритма с одноточным и многоточным кроссинговером. (4 часа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к лабораторным

Вопросы к экзамену

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрена

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые тестовые задания по дисциплине «Методы искусственного интеллекта». Тесты охватывают: машинное обучение, нейронные сети, экспертные системы, обработку естественного языка и др.

1. Какой метод ИИ основан на имитации работы биологических нейронов?

- а) Деревья решений
- б) Нейронные сети
- в) Генетические алгоритмы
- г) Метод опорных векторов

Ответ: б)

2. Что такое «обучение с учителем» (supervised learning)?

- а) Модель обучается на неразмеченных данных
- б) Модель получает размеченные данные с правильными ответами
- в) Модель сама ищет закономерности без подсказок
- г) Модель обучается через взаимодействие со средой

Ответ: б)

3. Какая задача решается с помощью кластеризации?

- а) Классификация объектов по известным классам
- б) Прогнозирование числовых значений
- в) Группировка объектов по сходству без заранее заданных классов
- г) Извлечение правил из данных

Ответ: в)

4. Что означает термин «переобучение» (overfitting) в машинном обучении?

- а) Модель плохо работает на обучающих данных
- б) Модель слишком точно подстроилась под обучающие данные и плохо обобщает на новые
- в) Модель не смогла обучиться из-за недостатка данных
- г) Модель использует слишком мало параметров

Ответ: б)

5. Какой алгоритм используется для классификации текстов?

- а) К-средних (K-means)
- б) Метод главных компонент (PCA)
- в) Логистическая регрессия
- г) Алгоритм Apriori

Ответ: в)

6. Что такое «градиентный спуск»?

- а) Метод поиска глобального максимума функции
- б) Итеративный метод оптимизации для минимизации функции потерь
- в) Алгоритм кластеризации
- г) Способ визуализации данных

Ответ: б)

7. Какая архитектура нейронных сетей используется для обработки изображений?

- а) Рекуррентные сети (RNN)
- б) Свёрточные сети (CNN)
- в) Сети с долгой краткосрочной памятью (LSTM)
- г) Автоэнкодеры

Ответ: б)

8. Что такое «естественный язык» (Natural Language) в контексте ИИ?

- а) Язык программирования
- б) Человеческий язык (например, русский, английский)
- в) Формальный логический язык
- г) Язык машинных кодов

Ответ: б)

9. Какой метод применяется для генерации текста?

- а) Метод k-ближайших соседей
- б) Трансформеры (например, GPT)
- в) Деревья решений
- г) Линейная регрессия

Ответ: б)

10. Что такое «экспертная система»?

- а) Программа, имитирующая рассуждения эксперта в узкой области
- б) Нейронная сеть для распознавания образов
- в) Алгоритм оптимизации
- г) Система управления базами данных

Ответ: а)

11. Какой метод использует «поощрения и наказания» для обучения?

- а) Обучение с учителем
- б) Обучение без учителя
- в) Обучение с подкреплением (reinforcement learning)
- г) Ансамблевые методы

Ответ: в)

12. Что такое «фрейм» в представлении знаний?

- а) Математическая функция
- б) Структура для описания стереотипной ситуации

в) Тип нейронной сети

г) Алгоритм поиска

Ответ: б)

13. Какой показатель оценивает точность классификации?

а) Коэффициент корреляции

б) Среднеквадратичная ошибка (MSE)

в) F1-мера

г) Дисперсия

Ответ: в)

14. Что такое «эмбединг» (embedding) в обработке текста?

а) Перевод текста в аудиоформат

б) Представление слов в виде векторов в многомерном пространстве

в) Шифрование текста

г) Разметка синтаксической структуры

Ответ: б)

15. Какой алгоритм относится к «жадным» методам поиска?

а) Генетический алгоритм

б) Алгоритм A*

в) Метод ветвей и границ

г) Поиск восхождением к вершине (hill climbing)

Ответ: г)

16. Что такое «семантическая сеть»?

а) Социальная сеть

б) Граф, отображающий смысловые отношения между понятиями

в) Сеть передачи данных

г) Нейронная сеть

Ответ: б)

17. Какой метод используется для уменьшения размерности данных?

а) Логистическая регрессия

б) Метод главных компонент (PCA)

в) K-ближайших соседей

г) Случайный лес

Ответ: б)

18. Что такое «гиперпараметр» в машинном обучении?

а) Параметр, который модель обучается на данных

б) Параметр, задаваемый до обучения (например, скорость обучения)

в) Ошибка модели на тестовых данных

г) Количество нейронов в скрытом слое

Ответ: б)

19. Какой тип данных обрабатывает рекуррентная нейронная сеть (RNN)?

а) Изображения

б) Временные ряды или последовательности

в) Табличные данные

г) Графы

Ответ: б)

20. Что такое «ансамблевый метод»?

а) Использование одной сложной модели

б) Комбинирование нескольких моделей для улучшения результата

в) Обучение на малых данных

г) Визуализация данных

Ответ: б)

21. Какой алгоритм решает задачу «что если» (counterfactual reasoning)?

а) Деревья решений

б) Байесовские сети

в) Линейная регрессия

г) K-средних

Ответ: б)

22. Что такое «токенизация» в NLP?

- а) Разделение текста на слова или подслова
 - б) Перевод текста на другой язык
 - в) Удаление стоп-слов
 - г) Определение тональности текста
- Ответ: а)

23. Какой метод использует «мутацию» и «скрещивание»?

- а) Нейронные сети
 - б) Генетические алгоритмы
 - в) Метод опорных векторов
 - г) Кластеризация
- Ответ: б)

24. Что такое «ROC-кривая»?

- а) График зависимости точности от полноты
 - б) График зависимости истинно-положительных от ложно-положительных результатов
 - в) График ошибки модели
 - г) График функции потерь
- Ответ: б)

25. Какой метод применяется для обнаружения аномалий?

- а) Линейная регрессия
 - б) Одноклассовая классификация (One-Class SVM)
 - в) Логистическая регрессия
 - г) Деревья решений
- Ответ: б)

26. Что такое «attention mechanism» в нейронных сетях?

- а) Метод регуляризации
 - б) Механизм выделения важных частей входных данных
 - в) Алгоритм оптимизации
 - г) Тип активационной функции
- Ответ: б)

27. Какой метод использует «ядра» (kernels)?

- а) Метод k ближайших соседей
 - б) Метод опорных векторов (SVM)
 - в) Логистическая регрессия
 - г) Деревья решений
- Ответ: б)

28. Что такое «функция активации» в нейронных сетях?

- а) Функция, определяющая скорость обучения модели
 - б) Функция, вводящая нелинейность в работу нейрона
 - в) Функция для расчёта ошибки модели
 - г) Функция для инициализации весов
- Ответ: б)

29. Какой алгоритм часто используется для рекомендательных систем?

- а) K средних (K means)
 - б) Матричная факторизация (например, SVD)
 - в) Линейная регрессия
 - г) Алгоритм Apriori
- Ответ: б)

30. Что означает термин «обобщение» (generalization) в машинном обучении?

- а) Способность модели хорошо работать на обучающих данных
 - б) Способность модели давать точные прогнозы на новых, ранее не встречавшихся данных
 - в) Процесс уменьшения количества признаков в данных
 - г) Метод увеличения размера обучающей выборки
- Ответ: б)

Типовые вопросы к тесту на экзамен по дисциплине

1. Кем впервые была разработана классическая модель формальной логики, послужившая основой для современных моделей представления знаний в искусственном интеллекте (ИИ)?

1. Аристотелем;
2. Раймондом Луллием;

3. Рене Декартом;
4. Норбертом Винером.
2. Чьи работы считаются первыми теоретическими работами в области ИИ?
 1. Вильгельма Лейбница и Рене Декарта;
 2. Иммануила Канта;
 3. Норберта Винера и Рене Декарта;
 4. Джорджа Буля.
3. Первой интеллектуальной системой (ИС) считается программа:
 1. Логик-Модуль;
 2. Система 5;
 3. Логик-Теоретик;
 4. Система Норт.
4. Под ИИ понимают
 1. Область компьютерной науки, специализирующаяся на моделировании интеллектуальных и сенсорных способностей человека с помощью вычислительных устройств;
 2. Научнонаправление, ставящее целью моделирование процессов познания и мышления, использование применяемых человеком методов решения задач для повышения производительности вычислительной техники;
 3. Различные устройства, механизмы, программы, которые по тем или иным критериям могут быть названы “интеллектуальными”;
 4. Все вышеперечисленные.
5. Наиболее распространенный подход к построению ИИ?
 1. Эволюционный;
 2. Структурный;
 3. Имитационный;
 4. Логический.

Типовые вопросы к защите лабораторных работ

1. Какой подход связан с попытками построения ИИ путем моделирования на ЭВМ структуры человеческого мозга, включающей модели нейронов мозга?
2. В каком подходе основное внимание уделяется построению начальной модели и правилам, по которым она может изменяться?
3. Какой подход основан на введенном У.Р. Эмби классическом базовом понятии кибернетики “черного ящика”?
4. Какой способ представления данных используют в системах ИИ?
5. К основным языкам в области ИИ относится:
6. Применение языков LISP и Prolog позволяют разработчику систем ИИ:
7. Применение языка C++ позволяет:

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Итоговая оценка является арифметической суммой всех баллов полученных студентом в процессе изучения дисциплины. В учет итоговой оценки по данной методике принимается шкала оценивания каждого вида занятий по данной дисциплине: лекции, практики, лабораторные работы, семинары и т.д. Преподавателем на первом занятии озвучивается максимальное количество баллов которое можно получить за данный вид занятий. Вес каждого вида занятий в баллах зависит от объема этих занятий и утверждается на первом заседании кафедры в текущем учебном году.

Методика получения итоговой оценки по 4-х балльной шкале

5 (отлично)	≥ 85
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$51 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	≤ 50

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов В. М., Сесекин А. Н.	Интеллектуальные системы: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018
Л1.2	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В.	Интеллектуальные системы: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2018

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Станкевич Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Матасова Юлия Альбертовна	Интеллектуальные информационные системы: метод. указ. к лаб. работам	Новосибирск: НГАВТ, 2007
ЛЗ.2	Матасова Юлия Альбертовна	Интеллектуальные информационные системы: краткий конспект курса лекций	Новосибирск: НГАВТ, 2007
ЛЗ.3	Матасова Юлия Альбертовна, Моторин Сергей Викторович, Голышев Николай Васильевич, Ботвинков Антон Владимирович	Представление знаний в информационных системах: учеб. пособие [для студ. электромех. фак. напр. "Информ. системы и технологии"]	Новосибирск: НГАВТ, 2015
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Международное сообщество, объединяющее специалистов, исследователей и инженеров, связанных с Data Science		
Э2	Open Machine Learning Course		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), Экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Компьютерный класс - лаборатория информационно-измерительных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-8 шт. (в т.ч. преподавательский); Лабораторное оборудование: Прибор для исследования АЧХ X1-47 кол-во 1, система теплоизмерительная ТЕПЛО-3 кол-во 1, Осциллограф С1-134 кол-во 1, Осциллограф С1-67 кол-во 1, Осциллограф С1-65 кол-во 1, Звуковой генератор тип ГЗ-53 кол-во 1, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 кол-во 1, лазерный дальномер LEIKA кол-во 1, устройство-датчик угловых измерений VE-175, устройство имитации работы датчиков ДВС; Лабораторные стенды: стенд измерения светосигнальных автоматов, стенд управления шаговым двигателем, стенд имитации измерения системы речных изысканий
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: телевизор, проектор, экран, ПК (стационарный)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.