Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ердакова Виктория Павловна
Должность: Директор школы авангардного сотрудничества и инновации (ШАРИ Сочи), проректор
Дата подписания: 03.06.2026 17:51:52
Уникальный программный ключ:
e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
_____ А.Н. Волков
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиКОД
_____ А.В. Иваненко
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

Шифр и направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистратура)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, и т.п., согласно лицензии)

Профиль подготовки Информационно-аналитическое обеспечение принятия решений
(наименование программы бакалавриата/магистратуры/специалитета)

Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Выпускающая кафедра Информационных технологий и математики
(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы Информационных технологий и математики
(название)

Год набора 2023

Семестр	Трудоем-кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	**216/6**	**28**	**0**	**28**	**133**	+	**Экзамен(27)**
ИТОГО	**216/6**	**28**	**0**	**28**	**133**	+	**Экзамен(27)**

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Системы искусственного интеллекта

Рабочую программу составили:
_____Копырин А.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой _____ Копырин А.С.
подпись

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ _____ Дородова И.В.
подпись

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и методического обеспечения _____ Ветрякова И.К.
подпись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год, 4 марта 2024г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

без изменений

Заведующий кафедрой _____ подпись Колыгин А.С. ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2025/2026 учебный год, 05.07.2025

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

без изменений

Заведующий кафедрой _____ подпись Колыгин А.С. ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20___/20___ учебный год

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____ подпись _____ ФИО

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Системы искусственного интеллекта является освоение обучающимися современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных вычислительных технологий, а также формирование целостной системы знаний в области создания, накопления, обработки и использования информационных ресурсов и методов искусственного интеллекта

Задачи дисциплины: - сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;
- выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях;
- выработать умения и навыки использования различных программных инструментов анализа баз данных и систем машинного обучения.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Системы искусственного интеллекта относится к к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1 - Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	**Дисциплины, участвующие в формировании компетенции**
Профессиональные компетенции установленные вузом (ПК)	
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Аналитика данных в Python Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Преддипломная практика
ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Аналитика данных в Python Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 - Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-5 Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание типов задач искусственного интеллекта и методов их решения	З.1-ПК-5.1 Знать основные типы задач исскусственного интеллекта З.2-ПК-5.1 Знать типовые методы решения задач искусственного интеллекта
	ПК-5.2 Выбирает адекватные методы решения задач искусственного интеллекта	У.1-ПК-5.2 Уметь определить возможные алгоритмы решения задач искусственного интеллекта

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ПК-5.3 Владеет навыками применения инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта	Н.1-ПК-5.3 Владеть навыками решения задач искусственного интеллекта с помощью современных программных средств
ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-6.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	З.1-ПК-6.1 Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. У.1-ПК-6.1 Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
	ПК-6.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач предметной области с применением искусственного интеллекта	З.1-ПК-6.2 Знать принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. У.1-ПК-6.2 Уметь разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
	ПК-6.3 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Н.1-ПК-6.3 Владеть навыками разработки оригинальных программных средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов,

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Системы искусственного интеллекта (СИИ) Процесс машинного обучения	11	2	0	2	7

2	Метрики и модели общие	11	2	0	2	7
3	Классификация	11	2	0	2	7
4	Регрессия	11	2	0	2	7
5	Метрики классификации и регрессии	11	2	0	2	7
6	Кластеризация	11	2	0	2	7
7	Понижение размерности	11	2	0	2	7
8	Ассоциации и рекомендательные системы	11	2	0	2	7
9	Обучение с подкреплением	11	2	0	2	7
10	Ансамблевые модели	11	2	0	2	7
11	Искусственные нейронные сети (ИНС)	11	2	0	2	7
12	Обучение нейросети	11	2	0	2	7
13	Глубокое обучение и сложные структуры ИНС	11	2	0	2	7
14	Современные кейсы применения СИИ: AutoML	10	2	0	2	6
	Курсовой проект	36	0	0	0	36
	Экзамен	27	0	0	0	0
	ИТОГО	**216**	**28**	**0**	**28**	**133**

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Системы искусственного интеллекта (СИИ) Процесс машинного обучения	Понятие СИИ. Модель и процесс МО. Понятия ETL и EDA. Оптимизация гиперпараметров. Использование HDF
2	Метрики и модели общие	Метод максимального правдоподобия Метод наименьших квадратов Аппроксимация пропусков данных Метрики и расстояния
3	Классификация	Задача классификации Табличные данные Создание алгоритма классификации Кейс "Линейная классификация и тексты"
4	Регрессия	Задача регрессии Линейные модели Переобучение
5	Метрики классификации и регрессии	О метриках Метрики качества регрессии Метрики качества классификации
6	Кластеризация	Задача кластеризации Алгоритмы кластеризации
7	Понижение размерности	Задача понижения размерности Отбор признаков Выделение признаков Визуализация данных

8	Ассоциации и рекомендательные системы	Ассоциативные правила Рекомендательные системы
9	Обучение с подкреплением	Задача обучения с подкреплением Кумулятивная награда Алгоритмы обучения с подкреплением
10	Ансамблевые модели	Решающие деревья Ансамблирование Виды ансамблей Кейс "Градиентный бустинг"
11	Искусственные нейронные сети (ИНС)	Понятие ИНС Слои в нейросетях и типы нейронов Алгоритмы распространения ошибки
12	Обучение нейросети	Эпохи, пакеты, итерации Оптимизация ИНС Методы инициации весов в нейронных сетях
13	Глубокое обучение и сложные структуры ИНС	Свертка и подвыборка Нормализация и переобучение Глубокое обучение
14	Современные кейсы применения МО: AutoML	Понятие AutoML LightAutoML Преимущества LightAutoML

4.1.2 Практические занятия

В учебном плане отсутствуют

4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Системы искусственного интеллекта (СИИ) Процесс машинного обучения	Процесс ETL Интерполяция и экстраполяция данных Оценка модели
2	Метрики и модели общие	EDA и исследование зависимостей данных Заполнение пропусков в данных
3	Классификация	Страховой скоринг Метод ближайших соседей Наивный Байес
4	Регрессия	Обогащение данных Иерархия моделей Оптимизация регрессии
5	Метрики классификации и регрессии	Расчет количественных характеристик моделей
6	Кластеризация	Логистическая регрессия Метод опорных векторов
7	Понижение размерности	Оптимизация моделей клас
8	Ассоциации и рекомендательные системы	Построение моделей ассоциативных правил
9	Обучение с подкреплением	Построение и оптимизация моделей с подкреплением
10	Ансамблевые модели	Бутсрэп Бэггинг Случайный лес Градиентный спуск
11	Искусственные нейронные сети (ИНС)	Задача предсказания формы облаков

		Предобработка изображений Опорные векторы и коэффициент сходства Двухслойный перцептрон
12	Обучение нейросети	Свертка и предвыборка Активация и оптимизаторы Нормализация и переобучение Дополнение изображений
13	Глубокое обучение и сложные структуры ИНС	Архитектура нейросети LeNET, AlexNet, VGG
14	Современные кейсы применения МО: AutoML	Кейс использования LightAutoML

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Системы искусственного интеллекта (СИИ) Процесс машинного обучения	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
2	Метрики и модели общие	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
3	Классификация	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
4	Регрессия	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
5	Метрики классификации и регрессии	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
6	Кластеризация	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
7	Понижение размерности	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
8	Ассоциации и рекомендательные системы	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
9	Обучение с подкреплением	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
10	Ансамблевые модели	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к

		лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
11	Искусственные нейронные сети (ИНС)	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
12	Обучение нейросети	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
13	Глубокое обучение и сложные структуры ИНС	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
14	Современные кейсы применения МО: AutoML	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
	Курсовой проект	Курсовое проектирование

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Протодьяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протодьяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124000.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108282.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Тюгашев А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / Тюгашев А.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105021.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect [Электронный ресурс] : полнотекстовая база данных /

	издательство Elsevier. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/, по подписке. – Загл. с экрана
2	SpringerNature [Электронный ресурс] : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://link.springer.com/, по подписке. – Загл. с экрана.
	Наименование ИСС
1	КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система /Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ, по паролю. – Загл. с экрана.

4.2.3 Нормативные документы

Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.08.2020 N 59174)

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, [2010-]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001– . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Комплект Сочинского государственного университета / Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 –. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Сетевая электронная библиотека классических университетов «Лань» : сайт / ООО ЭБС «Лань. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Промежуточная аттестация в обоих семестрах проводится в виде тестирования. Тест представлен в ЭОИС Вуза (вход осуществляется по персонифицированному паролю). Примеры вопросов теста приведены ниже:

1. Предположим, что мы создали алгоритм машинного обучения, который предсказывает, будет ли рекламная ссылка нажата с 99% - ной чувствительностью и 99% - ной специфичностью. Прогнозное значение переходов по ссылке составляет 1/1000 посещений веб-сайта. Если мы предсказываем, что ссылка будет нажата при конкретном посещении, какова вероятность того, что она действительно будет нажата?

Выберите один ответ:

a. 99.9%

b. 9%

c. 89.9%

d. 0.009%

2. Предположим, мы построили алгоритм прогнозирования на наборе данных, и он на 100% точен на этом наборе данных. Почему алгоритм может не работать хорошо, если мы соберем новый набор данных?

Выберите один или несколько ответов:

a. Наш алгоритм, возможно, перегружает обучающие данные, предсказывая как сигнал, так и шум

b. У нас слишком мало предикторов, чтобы извлечь пользу из точности выборки

c. Мы не задаем релевантный вопрос, на который можно ответить с помощью машинного обучения.

d. Мы использовали нейронные сети, которые имеют заведомо плохую производительность.

3. Алгоритм бэггинг подразумевает выбор случайных частей данных, обучение алгоритма (например, решающего дерева) на каждой части и составление ансамбля из обученных алгоритмов. Для чего нужно обучать алгоритмы на разных частях данных?

Выберите один ответ:

a. Для того, чтобы ускорить обучение

b. Для того, чтобы обученные алгоритмы выполняли несовпадающие (различные) предсказания

c. Без этого невозможно обучить решающее дерево

d. Для того, чтобы выделить важные для обучения объекты

4. На основе какого алгоритма ансамблирования построен случайный лес?

Выберите один ответ:

a. Нейронные сети

b. Бустинг

c. Стекинг

d. Бэггинг

5. Выберите, какой из приведенных алгоритмов предсказания стоимости квартиры

является примером решающего дерева:

Выберите один ответ:

a. Если площадь больше 100 кв. метров, то 4 млн руб., иначе если этаж первый, то 2.3 млн. рублей, иначе 3.15 млн. рублей

b. 400 тыс. рублей. за каждый квадратный метр и 27 тыс. руб. за каждый этаж

c. Использовать стоимость квартиры, наиболее похожей на текущую, из продаваемых ранее

d. Продавать за 3 млн. рублей

6. Что такое градиентный спуск?

Выберите один ответ:

a. Алгоритм выполнения предсказания с помощью нейронной сети

b. Алгоритм выбора объектов для обучения нейронной сети

c. Алгоритм постепенного обновления весов нейронной сети во время ее обучения

d. Алгоритм случайного выбора весов нейронной сети

7. Выберите верные утверждения:

Выберите один или несколько ответов:

a. Deep Learning и Machine Learning используют в своей основе одинаковые базовые идеи

b. Deep Learning сейчас так активно развивается исключительно из-за прорывных математических идей

c. Нейросеть с одним скрытым слоем способна аппроксимировать любую непрерывную функцию с любой заранее заданной точностью

d. Машинное обучение -- это лишь часть алгоритмов Deep Learning, так как Deep Learning содержит в себе весь ML

8. Что нужно сделать в задаче детекции?

Выберите один ответ:

a. Для каждого пикселя назначить класс

b. Определить, какие объекты изображены

c. Вырезать объект из изображения

d. Выделить прямоугольниками все объекты на изображении

9. Нейросети чаще всего используют для анализа сложных данных, например, изображений, текстов, видео или звука. По какой причине?

Выберите один ответ:

a. Нейросети обучаются на таких данных быстрее, чем другие алгоритмы машинного обучения

b. На таких данных невозможно применять другие алгоритмы машинного обучения

c. В нейронных сетях можно задавать различные способы обучения для данных различных видов, что позволяет ускорять предсказание

d. В нейронных сетях можно задавать различные архитектуры для данных различных видов, что позволяет учитывать специфику задачи и достигать более высокого качества

10. Вычислите количество параметров (весов) в свёрточном слое, у которого 32 фильтра размера (3, 3), на вход подаётся картинка размера (150, 150, 3):

Выберите один ответ:

a. 864

b. 896

c. 320

d. 288

Курсовое проектирование

Тематика курсового проекта связана с разработкой приложения для аналитики данных Тема проекта формулируется следующим образом: “ Разработка приложения для аналитики

данных в предметной области: <название предметной области>, например: «Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: рынок труда Армении в период с 2004 по 2015 г.».

Тематика исследования определяется магистрантом, на основе доступных наборов данных. Возможные темы:

1. Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: туристические достопримечательности в России
2. Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: страховой рынок в Индии
3. Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: рынок жилой недвижимости в Индии
4. Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: потребление воды разными типами пользователей
5. Разработка приложения для аналитики данных в предметной области: данные по сбору твердых бытовых отходов г. Остин

И др.

Шкалы и критерии оценки

Проверку качества формирования компетенций студентами обеспечивает бально-рейтинговая система оценки результатов. Бально-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студентов в ходе освоения ими дисциплины. Бально-рейтинговая система оценки результатов практики представлена ниже

Показатели оценки результатов практики	**Норма баллов «оценка»**	**Примечание**
Текущий контроль		
1. Посещаемость занятий студентом	«отлично» – 12 «хорошо» – 8 «удовлетворительно» – 6 «неудовлетворительно» – 0	Рассчитывается как процент посещений студентом занятий, умноженный на 10
2. Выполнение лабораторных работ	«отлично» – 48 «хорошо» – 40 «удовлетворительно» – 30 «неудовлетворительно» – 0	Сумма баллов за выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий
Промежуточная аттестация		
3. Задания к экзамену	«отлично» –40 «хорошо» – 32 «удовлетворительно» – 24 «неудовлетворительно» – 0	Ответы на задания с различными весовыми коэффициентами

Работа студентов по дисциплине оценивается оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка выставляется на основе бально-рейтинговой системы).

Порядок определения рейтинговой оценки по дисциплине

– Рейтинговая система оценки студентов основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом в период освоения дисциплины.

– Студент в сумме может получить не более 100 баллов. Большую часть баллов он получает за работу в период обучения в течение семестра, меньшую часть – во время промежуточной аттестации.

– Система должна быть доведена до сведения каждого студента до начала данного вида практики.

- Студент, не сдавший курсовой проект, до экзамена не допускается

Шкала оценки знаний

Количество баллов 5-балльная оценочная шкала

85-100 баллов «5» - отлично

70-84 баллов «4» - хорошо

56-69 баллов «3» - удовлетворительно

До 55 баллов «2» - неудовлетворительно

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и лабораторных занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к лабораторным занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания сту-дентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно рас-крывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на ис-пользование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта;

- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (пособия в ЭОИС вуза).

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обу-чения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и пер-спективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обу-чающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятель-ность и способствующее формированию творческого мышления.
- Лабораторная работа - совместная деятельность студентов в группе под руковод-ством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.
- курсовое проектирование

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориен-тируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики раз-вития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями лич-ности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистан-ционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, лаборатория *ПиТО*

3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС.

4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*:*

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	РЕД ОС
2	Anaconda
3	Rstudio
4	Python с интегрированной средой разработки (Pycharm).
5	LibreOffice

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины
09.04.03 Прикладная информатика (магистратура), Информационно-аналитическое обеспечение принятия решений

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины
Системы искусственного интеллекта
дисциплина части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, .
Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	6/216
Цель изучения дисциплины	освоение обучающимися современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных вычислительных технологий, а также формирование целостной системы знаний в области создания, накопления, обработки и использования информационных ресурсов и методов искусственного интеллекта
Содержание дисциплины	Системы искусственного интеллекта, Процесс машинного обучения; Метрики и модели общие; Классификация; Регрессия; Метрики классификации и регрессии; Кластеризация; Понижение размерности; Ассоциации и рекомендательные системы; Обучение с подкреплением; Ансамблевые модели; Искусственные нейронные сети (ИНС); Обучение нейросети; Глубокое обучение и сложные структуры ИНС; Современные кейсы применения МО: AutoML ; Современные кейсы применения МО: Intelligent Document Processing
Формируемые компетенции (коды)	ПК-5; ПК-6
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-5.1 Демонстрирует знание типов задач искусственного интеллекта и методов их решения; ПК-5.2 Выбирает адекватные методы решения задач искусственного интеллекта; ПК-5.3 Владеет навыками применения инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта; ПК-6.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области; ПК-6.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач предметной области с применением искусственного интеллекта; ПК-6.3 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Когнитивная бизнес-аналитика, Экспертные методы научных исследований, Теория систем и системный анализ (продвинутый уровень), Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, Аналитика данных в Python, Преддипломная практика
Образовательные технологии	- Лекция; Лабораторная работа; Курсовой проект; Самостоятельная работа студента
Форма промежуточной аттестации	Экзамен