

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 09:50:57
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт русского языка

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

45.04.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СРЕДЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы машинного обучения» входит в программу магистратуры «Интеллектуальные технологии и анализ данных в гуманитарной сфере» по направлению 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде» и изучается во 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Дисциплина состоит из 13 разделов и 32 тем и направлена на изучение современных методов машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций по разработке и применению методов и алгоритмов машинного обучения для решения задач в профессиональной сфере.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы машинного обучения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	ОПК-1.1 Применяет методы математического анализа, логики и моделирования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках в профессиональной деятельности;
ОПК-5	Способен применять новые информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний	ОПК-5.1 Применяет средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний в гуманитарных областях знаний; ОПК-5.2 Использует новые информационные и интеллектуальные технологии в гуманитарных областях знаний;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы машинного обучения» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы машинного обучения».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	Теория систем и системный анализ; Языкознание; Математические методы в гуманитарных исследованиях; Спецкурс по программированию на языке Python; Введение в специальность. Цифровая гуманитаристика;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Методы распознавания образов;
ОПК-5	Способен применять новые	Математические методы в	Научно-исследовательская

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний	гуманитарных исследованиях;	работа; Преддипломная практика; Методы распознавания образов;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы машинного обучения» составляет «6» зачетных единиц

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы) 2	Семестр(-ы) 3
	<i>Контактная работа, ак.ч</i>	64		30
Лекции (ЛК)	32		15	17
Лабораторные работы (ЛР)	32		15	17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	116		60	56
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		18	18
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Визуализация данных	1.1	Основные библиотеки и типы графков для визуализации данных.	Пакет matplotlib и аналоги. Столбчатые графики. Линейные графики. Диаграммы рассеяния.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Линейная алгебра	2.1	Векторные и матричные операции.	Векторы. Матрицы.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Вероятность и статистика	3.1	Описательные статистики и меры взаимосвязи признаков.	Описание одиночного набора данных. Математическое ожидание. Дисперсия. Корреляция. Корреляция и причинно-следственная связь.	ЛК, ЛР
		3.2	Законы вероятности, случайные величины и нормальное распределение.	Взаимная зависимость и независимость. Условная вероятность. Теорема Байеса. Случайные величины. Непрерывные распределения. Нормальное распределение.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Постановка гипотез и вывод	4.1	Проверка статистической гипотезы	Проверка статистической гипотезы	ЛК, ЛР
		4.2	P-значения	P-значения	ЛК, ЛР
		4.3	Доверительные интервалы	Доверительные интервалы	ЛК, ЛР
		4.4	Байесов вывод	Байесов вывод	ЛК, ЛР
Раздел 5	Градиентный спуск	5.1	Градиент, оценивание градиента	Градиент, оценивание градиента	ЛК, ЛР
		5.2	Использование градиента, выбор размера шага	Использование градиента, выбор размера шага	ЛК, ЛР
		5.3	Применение градиентного спуска для подгонки моделей	Применение градиентного спуска для подгонки моделей	ЛК, ЛР
		5.4	Мини-пакетный и стохастический градиентный спуск	Мини-пакетный и стохастический градиентный спуск	ЛК, ЛР
Раздел 6	Получение данных и парсинг	6.1	stdin, stdout, stderr. Чтение файлов (csv, txt). Парсинг HTML-страниц. Использование API. Разведывательный анализ данных. Именованные кортежи, dataclasses, очистка и форматирование, шкалирование, снижение размерности.	stdin, stdout, stderr. Чтение файлов (csv, txt). Парсинг HTML-страниц. Использование API. Разведывательный анализ данных. Именованные кортежи, dataclasses, очистка и форматирование, шкалирование, снижение размерности.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Компромисс между смещением и дисперсией	7.1	Переподгонка и недоподгонка	Переподгонка и недоподгонка	ЛК, ЛР
		7.2	Правильность, точность и	Правильность, точность и прецизионность	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			прецизионность		
		7.3	Компромисс между смещением и дисперсией	Компромисс между смещением и дисперсией	ЛК, ЛР
		7.4	Извлечение и отбор признаков	Извлечение и отбор признаков	ЛК, ЛР
Раздел 8	К ближайших соседей	8.1	Кластеризация ириса	Кластеризация ириса	ЛК, ЛР
		8.2	Проклятие размерности	Проклятие размерности	ЛК, ЛР
Раздел 9	Наивный Байес	9.1	Реализация и применение наивного байесовского классификатора на задаче фильтрации спама	Спам-фильтр на основе Наивного Байеса. Имплементация. Тестирование. Применение модели	ЛК, ЛР
Раздел 10	Линейная регрессия, множественная регрессия, логистическая регрессия	10.1	Простая линейная регрессия	Модель. Применение градиентного спуска. Оценивание максимального правдоподобия.	ЛК, ЛР
		10.2	Множественная регрессия	Модель. Расширенные допущения модели наименьших квадратов. Подгонка модели. Интерпретация модели. Качество подгонки. Стандартные ошибки регрессионных коэффициентов. Регуляризация	ЛК, ЛР
		10.3	Логистическая регрессия	Задача. Логистическая функция. Применение модели. Качество подгонки. Машины опорных векторов	ЛК, ЛР
Раздел 11	Деревья решений	11.1	Энтропия, энтропия подразделения	Энтропия, энтропия подразделения	ЛК, ЛР
		11.2	Создания дерева решений	Создания дерева решений	ЛК, ЛР
		11.3	Случайные веса	Случайные веса	ЛК, ЛР
Раздел 12	Кластеризация	12.1	Модель	Модель	ЛК, ЛР
		12.2	Выбор числа k	Выбор числа k	ЛК, ЛР
		12.3	Восходящая иерархическая кластеризация	Восходящая иерархическая кластеризация	ЛК, ЛР
Раздел 13	Сетевой анализ	13.1	Центральность по посредничеству	Центральность по посредничеству	ЛК, ЛР
		13.2	Центральность по собственному вектору	Центральность по собственному вектору	ЛК, ЛР
		13.3	Ориентированные графы и алгоритм PageRank	Ориентированные графы и алгоритм PageRank	ЛК, ЛР

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 17 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544> (дата обращения: 23.11.2023).

2. Эволюционные нейросети на языке Python / Ярослав Омельяненко, пер. с англ. В. С. Яценкова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 310 с. - ISBN 978- 5-97060-854-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608548.html> (дата обращения: 23.11.2023). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Теофили, Т. Глубокое обучение для поисковых систем : руководство / Т. Теофили ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 318 с. — ISBN 978-5-97060-776-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140574> (дата обращения: 23.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Наука о данных Грасс Д., 2023

3. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 282 с. — ISBN 978-5-97060-853-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179493> (дата обращения: 23.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ТУИС РУДН <https://esystem.rudn.ru/>
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы машинного обучения».
2. Материалы для семинарских занятий и самостоятельной работы.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Старший преподаватель, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

Доценко А.В.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О