

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.05.2026 12:14:55

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование приложений для анализа данных» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 14 тем и направлена на изучение основополагающих понятий, результатов и методов анализа данных.

Целью освоения дисциплины является освоение методов анализа данных, навыки написания приложений для работы с данными, знание методов предварительной обработки и фильтрации данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Программирование приложений для анализа данных» 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)
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей; УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Программирование приложений для анализа данных» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Программирование приложений для анализа данных».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Основы компьютерной лингвистики; Методология проектной и научной деятельности;	Преддипломная практика;
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Основы реферирования; Информационные базы данных;	Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование приложений для анализа данных» составляет «4» зачетные единицы.

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)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

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	Введение	1.1	Введение в машинное обучение	Рассматриваются основные понятия, задачи и место машинного обучения в анализе данных.	ЛК, СЗ
		1.2	Введение в обучение без учителя	Объясняется суть обучения без учителя, а также его цели и основные подходы.	ЛК, СЗ
		1.3	Введение в обучение с учителем	Описывается парадигма обучения с учителем, включая понятие размеченных данных и типы решаемых задач.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Задача регрессии	2.1	Модели регрессии	Показываются основные модели регрессии, такие как линейная и полиномиальная, и принципы их построения.	ЛК, СЗ
		2.2	Оценка точности моделей регрессии	Рассматриваются метрики для оценки качества регрессионных моделей, например, среднеквадратичная ошибка.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Задача классификации	3.1	Модели классификации	Объясняются принципы работы различных классификаторов, включая логистическую регрессию и деревья решений.	ЛК, СЗ
		3.2	Оценка точности моделей классификации	Показываются способы оценки качества классификации с использованием метрик (accuracy, precision, recall) и матрицы ошибок.	ЛК, СЗ
		3.3	Анализ тональности текста	Рассматривается применение методов классификации для определения эмоциональной окраски текстовых данных.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Метод SVM	4.1	Основы метода SVM	Объясняется геометрический принцип работы метода опорных векторов (SVM) для линейно разделимых и нелинейно разделимых данных.	ЛК, СЗ
		4.2	Настройка гиперпараметров метода	Показываются подходы к подбору гиперпараметров SVM, таких как параметр регуляризации и параметры ядра.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Метод PCA	5.1	Основы метода PCA	Рассматривается математическая суть метода главных компонент (PCA) для снижения размерности данных.	ЛК, СЗ
		5.2	Использование метода для визуализации многомерных данных	Показывается, как метод PCA применяется для проецирования многомерных данных на плоскость с целью их визуализации.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Глубокое обучение	6.1	Задача классификации изображений	Объясняется, как сверточные нейронные сети используются для отнесения изображений к заданным категориям.	ЛК, СЗ
		6.2	Задача детекции и распознавания	Рассматриваются методы, позволяющие не только классифицировать объекты на изображении, но и определять их местоположение и идентифицировать.	ЛК, СЗ

* - 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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра pdf (например, acrobat reader или evince), PostgreSQL
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.	ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра pdf (например, acrobat reader или evince), PostgreSQL

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Mirkin, B. Core concepts in data analysis: summarization, correlation and visualization. - Springer Science & Business Media, 2011. - 388 pp.
2. Chambers, John M.; Cleveland, William S.; Kleiner, Beat; Tukey, Paul A. (1983). Graphical Method for Data Analysis, Wadsworth/Duxbury Press. ISBN 0-534- 98052-X

3. Fandango, Armando (2008). Python Data Analysis, 2nd Edition. Packt Publishers.
4. Heckert, N., Filliben, J., Croarkin, C., Hembree, B., Guthrie, W., Tobias, P. and Prinz, J. (2002), Handbook 151: NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, NIST Interagency/Internal Report (NISTIR), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD (Accessed April 1, 2021)
5. Richard Veryard (1984). Pragmatic Data Analysis. Oxford : Blackwell Scientific Publications. ISBN 0-632-01311-7
6. Tabachnick, B.G.; Fidell, L.S. (2007). Using Multivariate Statistics, 5th Edition.

Дополнительная литература:

1. Han, J., Kamber, M., Pei, J. Data Mining: Concepts and Techniques, Third Edition. - Morgan Kaufmann Publishers, 2011. - 740 pp. Mazza, R. Introduction to information visualization. - Springer, 2009. - 139 pp.

2. Scholkopf, B., Smola, A. J. Learning with kernels: regularization, optimization, and beyond. - MIT press, 2001. - 648 pp. support vector

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 «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/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Программирование приложений для анализа данных».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Диваков Дмитрий
Валентинович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.