

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2026 17:33:18
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**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

МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики» входит в программу бакалавриата «Математика и компьютерные науки» по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 2 разделов и 8 тем и направлена на изучение основных постановок задач и принципов машинного обучения и предиктивной аналитики, получение представления о методах и алгоритмах решения задач машинного обучения и предиктивной аналитики, освоение основных методов и алгоритмов классификации и регрессии, изучение моделей и архитектур нейронных сетей, изучение алгоритмов обучения нейронных сетей, применение сетей прямого распространения, сверточных нейронных сетей и рекуррентных нейронных сетей для решения прикладных задач.

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с задачами, возникающими в области машинного обучения (Machine Learning) и предиктивной аналитики, и методами их решения, которые помогут выявлять, формализовывать и успешно решать практические задачи машинного обучения и предиктивной аналитики, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики» 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)
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы;
ПК-3	Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику установки и администрирования программных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; ПК-3.2 Умеет настраивать и администрировать программные системы, сетевые подсистемы и базы данных инфокоммуникационной системы организации; ПК-3.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования программных систем, сетевых подсистем и баз данных инфокоммуникационной системы организации;
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности; ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики» 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 «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	Архитектура компьютеров и операционные системы; Цифровая грамотность, основы программирования; Цифровая грамотность, технология программирования; Алгоритмы и анализ сложности; Введение в анализ и визуализацию данных; Машинное обучение в телекоммуникациях;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; <i>Параллельное программирование**</i> ; <i>Прикладной анализ данных с использованием языка Python**</i> ; <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**</i> ; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**</i> ;
ПК-3	Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	Архитектура компьютеров и операционные системы; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Реляционные базы данных; Основы информационной безопасности; Машинное обучение в телекоммуникациях;	Преддипломная практика; Кибербезопасность предприятия;
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Основы теории массового обслуживания; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**</i> ; <i>Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности**</i> ;	Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях; Нейросетевые архитектуры обработки изображений; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**</i> ; <i>Русский язык (как</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>иностранной) в профессиональной деятельности**;</i> Научно-исследовательская работа; 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 «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики» 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)
			6
<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>	54		54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		36
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	Регрессия в машинном обучении.	1.1	Линейная регрессия.	Рассматривается модель линейной регрессии, объясняется принцип построения зависимости между переменными с помощью линейной функции и метод наименьших квадратов для оценки параметров.	ЛК, СЗ
		1.2	Нелинейная регрессия.	Показывается, как моделируется сложная нелинейная связь между признаками и целевой переменной с помощью преобразования данных, полиномиальных членов и специализированных алгоритмов.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Глубокое обучение	2.1	Введение в глубокое обучение.	Объясняются основные концепции глубокого обучения, его отличия от традиционных методов машинного обучения, а также ключевые предпосылки и области применения.	ЛК, СЗ
		2.2	Нейронные сети прямого распространения.	Рассматривается архитектура полносвязных нейронных сетей, объясняются механизмы прямого распространения сигнала, функции активации и алгоритм обратного распространения ошибки.	ЛК, СЗ
		2.3	Рекуррентные нейронные сети.	Показывается принцип обработки последовательных данных с помощью рекуррентных нейронных сетей, объясняется механизм наличия внутренней памяти и проблема затухающих градиентов.	ЛК, СЗ
		2.4	Сверточные нейронные сети.	Рассматривается архитектура сверточных нейронных сетей, объясняются операции свертки, пулинга и их роль в эффективном извлечении пространственных иерархических признаков из изображений.	ЛК, СЗ
		2.5	Автокодировщики.	Показывается, как автокодировщики обучаются эффективному представлению данных в сжатом виде, объясняется структура энкодера и декодера, а также их применение для неконтролируемого обучения и снижения размерности.	ЛК, СЗ
		2.6	Трансформеры.	Рассматривается архитектура трансформеров, объясняется механизм самовнимания, позволяющий эффективно обрабатывать последовательности данных без использования рекуррентных слоев, и их ключевая роль в современных задачах обработки естественного языка.	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.	ОС Linux, Python, Jupyter/Google Colab. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.
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.	ОС Linux, Python, Jupyter/Google Colab. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.
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.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Воронцов К.В. Машинное обучение. НОУ Интуит, 2015 // [Электронный ресурс] URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/13844/1241/info>, режим доступа: свободный.

Дополнительная литература:

1. Тарков М. Нейрокомпьютерные системы. НОУ Интуит, 2006 // [Электронный ресурс] URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/61/61/info>, режим доступа: свободный.

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 «Методы машинного обучения и предиктивной аналитики».

* - 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

Шорохов Сергей
Геннадьевич

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 теории
вероятностей и
кибербезопасности

Должность, БУП

Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.