

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 15:41:45
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Высшая школа управления

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект» входит в программу бакалавриата «Разработка прикладных решений для бизнеса» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и информационных технологий. Дисциплина состоит из 8 разделов и 10 тем и направлена на изучение - основ объектно-ориентированного программирования; - процесса машинного обучения; - овладение моделями и метриками машинного обучения; - овладение навыками построения нейронных сетей; - овладение навыками машинного обучения в специальных программных средах.

Целью освоения дисциплины является изучение методов и моделей, которые позволяют компьютерным системам учиться из данных, опыта и примеров, без явного программирования. Основные цели изучения машинного обучения включают, но не ограничиваются, следующим: - Способность прогнозировать и классифицировать: Машинное обучение позволяет создавать модели, которые могут прогнозировать будущие события на основе имеющихся данных или классифицировать объекты в соответствующие категории. - Автоматизация принятия решений: Модели машинного обучения могут помочь в принятии решений, опираясь на анализ данных и обучение на примерах. - Поиск паттернов и зависимостей: Машинное обучение помогает обнаруживать скрытые паттерны и зависимости в данных, которые могут быть невидимы человеку. - Оптимизация процессов: Машинное обучение может улучшить производственные процессы, управление ресурсами, маркетинговые стратегии и другие области бизнеса. - Обработка больших объемов данных: С ростом объемов данных важно иметь методы и инструменты для их анализа и извлечения ценной информации. Машинное обучение позволяет автоматизировать этот процесс. - Создание интеллектуальных систем: Основы машинного обучения лежат в основе разработки искусственного интеллекта и создания систем, способных учиться и принимать решения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект» 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в	ОПК-1.1 Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; ОПК-1.2 Знает методы анализа ИТ-инфраструктуры предприятия; ОПК-1.3 Умеет проводить анализ ИТ-инфраструктуры предприятия;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;	
ОПК-2	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;	ОПК-2.1 Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ; ОПК-2.2 Умеет проводить сбор, анализ, систематизацию информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ;
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;	ОПК-3.1 Знает современные инструменты и методы управления процессами разработки и применения продуктов и услуг в сфере ИКТ; ОПК-3.2 Знает современные стандарты информационного взаимодействия систем;
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;	ОПК-4.1 Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа; ОПК-4.2 Умеет применять информационные технологии в объеме, необходимом для бизнес-анализа; ОПК-4.3 Умеет оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами;
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы; ПК-1.2 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-1.3 Умеет кодировать на языках программирования; ПК-1.4 Владеет навыками программирования для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект» 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 «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект».

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Цифровая грамотность; Философия; Математический анализ; Линейная алгебра; Введение в программирование (на Java); Правоведение; Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения; Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами (CRM); Теория вероятностей и математическая статистика; Разработка веб-приложений (PHP); Корпоративные информационные системы; Промышленная разработка ПО и DevOps; Анализ и управление требованиями; Построение облачных и распределенных систем; Эконометрика; Макроэкономика;	Преддипломная практика; Производственная практика; Архитектура компьютеров, операционных систем и компьютерные сети; Автоматизация заработной платы и управления персоналом с использованием типовых прикладных решений 1С; Управление IT-продуктом;
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;	Корпоративные информационные системы; Промышленная разработка ПО и DevOps; Основы российской государственности; Построение облачных и распределенных систем; Проектирование информационных систем;	Управление IT-проектами; Информационная безопасность; Преддипломная практика;
ОПК-2	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;	Правоведение; Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения; История России; Построение облачных и распределенных систем;	Преддипломная практика; Архитектура компьютеров, операционных систем и компьютерные сети;
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;	Построение облачных и распределенных систем; Проектирование информационных систем;	Управление IT-проектами; Информационная безопасность; Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;	Основы российской государственности; История России; Построение облачных и распределенных систем; Проектирование информационных систем; Эконометрика; Микроэкономика и менеджмент; Макроэкономика;	Преддипломная практика; Производственная практика; Архитектура компьютеров, операционных систем и компьютерные сети; Управление IT-проектами; Информационная безопасность; Автоматизация сквозных процессов производственного предприятия (Postmodern ERP);
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Алгоритмы и структура данных; Дискретная математика; <i>Практикум по программированию**</i> ; <i>JavaScript**</i> ; Разработка мобильных бизнес-приложений на платформе 1С: Предприятие; Автоматизация торговли с использованием типовых прикладных решений 1С; Разработка на Bitrix Framework; Автоматизация документооборота предприятия с использованием прикладных решений 1С; Проектирование и архитектура ПО; Базы данных; ИТ-инфраструктура предприятия; Построение облачных и распределенных систем; Проектирование информационных систем; Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low Code системы;	Стратегическое финансовое планирование и бюджетирование; Стандарты и технологии управления проектами внедрений сложных бизнес-систем; Управление IT-продуктом; Информационная безопасность; Автоматизация сквозных процессов производственного предприятия (Postmodern ERP);

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект» составляет «2» 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
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	29		29
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Библиотеки Python.	1.1	Принципы работы библиотек. Матрицы и вектора. Основные операции в pandas. Функции и группировки.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.2	Сводные таблицы. Основные инструменты визуализации.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Процесс машинного обучения	2.1	Метрики и модели. Предсказание. Оптимизация памяти и обогащение данных.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Модели линейной регрессии	3.1	Конкурентные модели регрессии. Ансамбль линейной регрессии	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Метрики и модели классификации	4.1	Модели классификации. Задачи классификации.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Простые модели классификации	5.1	Логистическая регрессия	ЛК, ЛР, СЗ
		5.2	Метод опорных векторов.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Ансамблевые модели	6.1	Деревья решений и ансамбли бэггинга и бустинга. Продвинутое ансамбли. Ансамбль стэкинга.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 7	Нейросети	7.1	Искусственные нейронные сети. Сверточные нейронные сети.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 8	MS Azure	8.1	Практика машинного обучения на базе MS Azure Studio.	ЛК, ЛР, 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.	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office, MS Azure, Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет
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.	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office, MS Azure, Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет

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.	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office, MS Azure, Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет
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.	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office, MS Azure, Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51465-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450827> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Баланов, А. Н. Цифровое понимание. Создание, влияние и будущее технологий : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 452 с. — ISBN 978-5-507-50852-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481304> (дата обращения: 16.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Григорьев, А. Машинное обучение. Портфолио реальных проектов / А. Григорьев. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 496 с. — (Библиотека программиста). — ISBN 978-5-4461-1978-3

Дополнительная литература:

1. Васильев, В. Практический анализ данных и машинное обучение на Python / В. Васильев. — Москва : Альпина Паблишер, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-9614-7578-9

2. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462248> (дата обращения: 16.05.2025). — 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 «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/>
- Научнометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

3. Специализированные интернет-ресурсы

- <https://anaconda.org/anaconda/anaconda-navigator> - документация по работе со специализированным ПО
- <https://jupyter.org> – основная документация по среде для работы с большими данными
- <https://numpy.org> – основная документация по библиотеке Numpy
- <https://www.scipy.org> – основная документация по библиотеке Scipy
- <https://pandas.pydata.org> – основная документация по библиотеке Pandas
- <https://matplotlib.org> – основная документация по библиотеке Matplotlib
- <https://seaborn.pydata.org> – основная документация по библиотеке Seaborn
- <https://scikit-learn.org/stable/index.html> – основная документация по библиотеке `scikit learn`

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

1. Курс лекций по дисциплине «Современные технологии машинного обучения и искусственный интеллект».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Машинное обучение»

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

РАЗРАБОТЧИК:

<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Муртузалиева Светлана Юрьевна <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой <i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Кокуйцева Татьяна Владимировна [М] заведующий каф <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой <i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Кокуйцева Татьяна Владимировна [М] заведующий каф <i>Фамилия И.О.</i>