

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 18:39:54

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c037858448452bfd603f94388008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Факультет экономики, управления и юриспруденции

Кафедра «Управление и бизнес-информатика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова / Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладное машинное обучение

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль

Специалист по информационным системам

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех
форм обучения

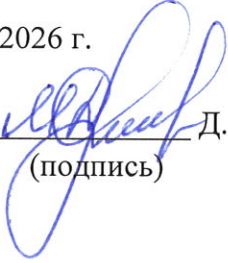
Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 №929 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 10.10.2017 №48489) с изменениями и дополнениями

Программу составил Л. В. Яковенко, старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Прикладное машинное обучение» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д. В. Моторина
(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Прикладное машинное обучение
Цель изучения дисциплины	изучение современных прикладных методов и технологий машинного обучения.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-9
Содержание дисциплины	Тема 1. Теоретические основы машинного обучения Тема 2. Этапы жизненного цикла проекта машинного обучения Тема 3. Сбор и подготовка данных Тема 4. Исследовательский анализ данных (EDA) Тема 5. Извлечение признаков и сокращение размерности Тема 6. Алгоритмы классификации Тема 7. Алгоритмы регрессии
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5. Контроль качества освоения дисциплины	12
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	14
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Прикладное машинное обучение» – изучение современных прикладных методов и технологий машинного обучения.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.</p> <p>ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.</p> <p>ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.26 «Прикладное машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина «Прикладное машинное обучение» изучается обучающимися очной формы обучения в 5 семестре, очно-заочной формы обучения – в 5 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые сформированы в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Базы данных», «Операционные системы» и др.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Прикладное машинное обучение», будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплины: «Управление данными», «Алгоритмизация и программирование».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часа.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы 216 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа	52
Аудиторная работа (всего):	52
Лекции	18
Семинары, практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	128
Экзамен	36

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы 216 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа	42
Аудиторная работа (всего):	42
Лекции	14
Семинары, практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	138
Экзамен	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов					
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Теоретические основы машинного обучения	14	14	4	2	2	4	18	18
2.	Этапы жизненного цикла проекта машинного обучения	18	18	4	2	2	4	18	20
3.	Сбор и подготовка данных	12	12	4	2	6	4	18	20
4.	Исследовательский анализ данных (EDA)	18	18	2	2	6	4	18	20
5.	Извлечение признаков и сокращение размерности	14	14	2	2	6	4	18	20

6.	Алгоритмы классификации	14	14	2	2	6	4	18	20
7	Алгоритмы регрессии	18	18	2	2	6	4	20	20
	Всего по дисциплине	180	180	18	14	34	28	128	138
	Контроль	36	36						
	Итого	216	216						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Теоретические основы машинного обучения

Введение в машинное обучение. Определение и область применения машинного обучения. Разновидности машинного обучения: обучение с учителем, без учителя и обучение с подкреплением.

Тема 2. Этапы жизненного цикла проекта машинного обучения

Сбор и обработка данных. Выбор модели и алгоритма. Оценка и валидация модели. Внедрение и мониторинг модели.

Тема 3. Сбор и подготовка данных

Источники данных: открытые наборы, API, собственные наборы. Предварительная обработка данных: очистка, нормализация, кодирование

Тема 4. Исследовательский анализ данных (EDA)

Визуализация данных и методы анализа. Статистические методы для понимания данных и выявления закономерностей.

Тема 5. Извлечение признаков и сокращение размерности

Методы извлечения признаков и их важность. PCA и t-SNE: методы уменьшения размерности.

Тема 6. Алгоритмы классификации

Логистическая регрессия. Деревья решений и ансамблевые методы (Random Forest, Boosting). K-ближайших соседей (KNN). Подходы к классификации текстов (NLP)

Тема 7. Алгоритмы регрессии

Линейная и полиномиальная регрессия. Регрессия с использованием деревьев решений. Регрессия с регуляризацией (Lasso, Ridge).

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Теоретические основы машинного обучения
Введение в машинное обучение. Определение и область применения машинного обучения. Разновидности машинного обучения: обучение с учителем, без учителя и обучение с подкреплением.
Тема 2. Этапы жизненного цикла проекта машинного обучения
Сбор и обработка данных. Выбор модели и алгоритма. Оценка и валидация модели. Внедрение и мониторинг модели.
Тема 3. Сбор и подготовка данных
Источники данных: открытые наборы, API, собственные наборы. Предварительная обработка данных: очистка, нормализация, кодирование
Тема 4. Исследовательский анализ данных (EDA)
Визуализация данных и методы анализа. Статистические методы для понимания данных и выявления закономерностей.

Тема 5. Извлечение признаков и сокращение размерности

Методы извлечения признаков и их важность. PCA и t-SNE: методы уменьшения размерности.

Тема 6. Алгоритмы классификации

Логистическая регрессия. Деревья решений и ансамблевые методы (Random Forest, Boosting). К-ближайших соседей (KNN). Подходы к классификации текстов (NLP)

Тема 7. Алгоритмы регрессии

Линейная и полиномиальная регрессия. Регрессия с использованием деревьев решений. Регрессия с регуляризацией (Lasso, Ridge).

4.4. Содержание самостоятельной работы (формат – презентация)**Тематика сам.работы**

1. Основные понятия и типы машинного обучения.
- 2 Обзор библиотек и инструментов для машинного обучения (Scikitlearn, TensorFlow, PyTorch).
- 3 Сравнение производительности моделей с различными наборами признаков
- 4 Различные источники данных: открытые наборы данных, API и создание собственных наборов.
- 5 Очистка данных: методы обработки пропусков, выявление выбросов, нормализация.
- 6 Создание чат-ботов с использованием машинного обучения
- 7 Визуализация данных с помощью Matplotlib и Seaborn.
- 8 Статистический анализ данных для выявления закономерностей и трендов.
- 9 Применение сверточных нейронных сетей (CNN) и рекуррентных нейронных сетей (RNN).
- 10 Методы извлечения признаков из сырых данных (TF-IDF для текста, извлечение признаков из изображений).
- 11 Уменьшение размерности: PCA, t-SNE и их применение.
- 12 Обучение моделей
- 13 Разработка модели классификации (например, логистическая регрессия, деревья решений). 14 Обучение модели регрессии (линейная и полиномиальная регрессия).
- 15 Анализ производительности моделей
- 16 Оценка качества моделей: точность, полнота, F1-мера, ROC-AUC.
- 17 Методы кросс-валидации для оценки устойчивости моделей.
- 18 Основные понятия и типы машинного обучения.
- 19 Обзор библиотек и инструментов для машинного обучения (Scikitlearn, TensorFlow, PyTorch). 20 Сбор и подготовка данных
- 21 Различные источники данных: открытые наборы данных, API и создание собственных наборов.
- 22 Очистка данных: методы обработки пропусков, выявление выбросов, нормализация.
- 23 Исследовательский анализ данных (EDA)
- 24 Визуализация данных с помощью Matplotlib и Seaborn.
- 25 Разработка интерактивных дашбордов для представления результатов.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Горбаченко, В. И. Машинное обучение : учебное пособие / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1860-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125886.html> (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ефимов, А. И. Основы машинного обучения : учебное пособие / А. И. Ефимов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2025. — 277 с. — ISBN 978-5-9275-5105-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157821.html> (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная:

3. Бурков, А. Инженерия машинного обучения / А. Бурков ; перевод А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 306 с. — ISBN 978-5-93700-125-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/159167.html> (дата обращения: 07.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. – URL: <http://www.garant.ru> – Текст: электронный.

2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: официальный сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Текст: электронный.

4. Российский интернет-портал и аналитическое агентство TAdviser: официальный сайт. – URL: <https://www.tadviser.ru/> – Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- *программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);

- *программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);

- *текстовые редакторы и процессоры (например, «Microsoft Office Word»);

- *табличные процессоры (например, «Microsoft Office Excel»);

- *системы управления базами данных (например, «Microsoft Office Access»);

- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

- *проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ по отраслям и сферам деятельности (например, «1С: Управление нашей фирмой», «Loginom Community Edition»).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет;
- мультимедийная установка.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.