

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 18:40:23

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

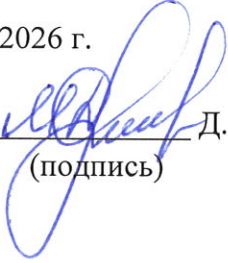
Симферополь, 2026

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.