

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

AutoML продвинутый уровень

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 937226

Подписал: директор центра Проневич Ольга Борисовна

Дата: 10.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков в области автоматического машинного обучения (AutoML), включая понимание алгоритмов автоматизации работы с признаками, автоматической настройки гиперпараметров, автоматического поиска структуры моделей, а также методов повышения устойчивости, надежности и безопасности AutoML-решений для применения в задачах искусственного интеллекта.

Задачами освоения дисциплины являются:

Формирование теоретических знаний об алгоритмах автоматизации работы с признаками, включая автоматический отбор, генерацию и трансформацию признаков.

Освоение практических навыков применения алгоритмов автоматической настройки гиперпараметров для оптимизации моделей машинного обучения.

Приобретение умений использовать алгоритмы автоматического поиска структуры моделей, включая нейронные сети и графовые модели.

Формирование компетенций по обоснованию способов и вариантов применения AutoML-алгоритмов в задачах ИИ с учётом специфики задачи.

Освоение методов повышения устойчивости, надежности и безопасности AutoML-решений.

Приобретение навыков адаптации и преобразования AutoML-алгоритмов под конкретные прикладные задачи.

Дисциплина предназначена для формирования компетенций, необходимых для решения профессиональных задач, связанных с проектированием, разработкой и улучшением алгоритмов и моделей машинного обучения с использованием современных AutoML-подходов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

АД-7 - Способен применять модели классического машинного обучения и эконометрики;

МО-1 - Способен проектировать, разрабатывает и улучшать алгоритмы и модели машинного обучения.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Алгоритмы автоматизации работы с признаками, включая методы автоматического отбора, генерации и трансформации признаков для различных типов данных.

Алгоритмы автоматической настройки гиперпараметров и автоматического поиска структуры моделей, включая нейронные сети и другие графовые модели.

Методы повышения устойчивости, надежности и безопасности алгоритмов автоматического машинного обучения.

Уметь:

Обосновывать способы и варианты применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах искусственного интеллекта, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи.

Применять методы повышения устойчивости, надежности и безопасности алгоритмов автоматического машинного обучения для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов искусственного интеллекта.

Выбирать и настраивать AutoML-инструменты для решения прикладных задач с учётом ограничений по ресурсам и требованиям к качеству.

Владеть:

Навыками применения алгоритмов автоматизации работы с признаками, настройки гиперпараметров и поиска структуры моделей с использованием современных AutoML-библиотек.

Навыками обоснования выбора AutoML-решений и их адаптации под специфику прикладных задач.

Навыками оценки качества, устойчивости и безопасности AutoML-моделей и интерпретации полученных результатов.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема 1. Введение в автоматическое машинное обучение. Рассматриваемые вопросы: - Определение AutoML и его место в экосистеме MLOps. - История развития AutoML. - Компоненты AutoML-систем. - Обзор современных AutoML-платформ и библиотек. - Применение AutoML в различных отраслях.
2	Тема 2. Алгоритмы автоматизации работы с признаками. Рассматриваемые вопросы: - Автоматический отбор признаков: фильтрующие, обёрточные и встроенные методы. - Автоматическая генерация новых признаков. - Автоматическое кодирование категориальных признаков. - Автоматическая обработка пропусков и выбросов. - Инструменты автоматизации работы с признаками.
3	Тема 3. Алгоритмы автоматической настройки гиперпараметров. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Классификация методов настройки гиперпараметров. - Grid Search и Random Search: преимущества и ограничения. - Байесовская оптимизация гиперпараметров. - Эволюционные алгоритмы для настройки гиперпараметров. - Многоцелевая оптимизация гиперпараметров
4	<p>Тема 4. Автоматический поиск структуры моделей (NAS).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановка задачи поиска архитектуры нейронных сетей. - Методы поиска архитектуры: эволюционные, градиентные, на основе обучения с подкреплением. - Архитектурные пространства и стратегии поиска. - Перенос обучения и эффективный NAS. - Применение NAS для различных типов моделей.
5	<p>Тема 5. AutoML для табличных данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особенности AutoML для табличных данных. - Автоматический выбор алгоритма. - Ансамблирование моделей в AutoML. - Интерпретация результатов AutoML. - Популярные AutoML-решения для табличных данных
6	<p>Тема 6. AutoML для глубокого обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особенности AutoML для нейросетевых архитектур. - Автоматический подбор архитектуры и гиперпараметров. - Эффективное использование вычислительных ресурсов. - Применение AutoML для задач компьютерного зрения и NLP. - Ограничения AutoML для глубокого обучения.
7	<p>Тема 7. Устойчивость, надежность и безопасность AutoML.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проблемы устойчивости AutoML-решений. - Методы повышения надёжности AutoML. - Безопасность AutoML: защита от атак и утечек данных. - Валидация и верификация AutoML-моделей. - Ответственный AutoML.
8	<p>Тема 8. Адаптация AutoML к специфике прикладных задач.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подходы к адаптации AutoML-алгоритмов. - Учёт предметной области при настройке AutoML. - Интеграция экспертных знаний в AutoML. - Оценка эффективности AutoML-решений. - Перспективы развития AutoML.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема 1. Установка и настройка AutoML-инструментов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка и настройка AutoML-библиотек (AutoGluon, H2O, TPOT).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с интерфейсом и функционалом. - Загрузка и предобработка датасетов. - Проверка работоспособности инструментов.
2	<p>Тема 2. Автоматизация работы с признаками на практике.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение методов автоматического отбора признаков. - Автоматическая генерация новых признаков. - Сравнение с ручным подходом. - Оценка влияния автоматизации на качество моделей.
3	<p>Тема 3. Автоматическая настройка гиперпараметров на практике.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение Grid Search и Random Search. - Применение Bayesian Optimization. - Сравнение эффективности методов. - Выбор оптимальных гиперпараметров.
4	<p>Тема 4. Поиск структуры моделей с использованием NAS.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение методов поиска архитектуры. - Настройка параметров поиска. - Сравнение найденных архитектур. - Оценка качества и эффективности.
5	<p>Тема 5. Применение AutoML для табличных данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование AutoML-библиотек для табличных данных. - Автоматический выбор модели и ансамблирование. - Интерпретация результатов. - Сравнение с ручным подходом.
6	<p>Тема 6. Применение AutoML для глубокого обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование AutoML для нейросетей. - Автоматический подбор архитектуры и гиперпараметров. - Сравнение с ручным подходом. - Оценка качества и времени обучения.
7	<p>Тема 7. Оценка устойчивости и надежности AutoML-моделей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестирование устойчивости моделей. - Оценка надёжности на различных данных. - Выявление слабых мест. - Применение методов повышения устойчивости.
8	<p>Тема 8. Комплексный проект.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формулировка прикладной задачи на основе реального кейса. - Выбор и обоснование AutoML-подхода. - Применение AutoML-инструментов для решения задачи. - Адаптация AutoML-решения под специфику задачи. - Оценка качества, устойчивости и безопасности. - Защита проекта и презентация результатов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом и дополнительной литературой.
2	Изучение документации по AutoML-библиотекам.
3	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий.
4	Эксперименты с различными AutoML-инструментами.
5	Изучение кейсов применения AutoML в различных отраслях.
6	Изучение методов повышения устойчивости и надёжности AutoML.
7	Выполнение комплексного проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Артемов, М. А. Машинное обучение : учебно-методическое пособие / М. А. Артемов, С. В. Золотарев, Е. С. Барановский. — Воронеж : ВГУ, 2021. — 22 с.	https://e.lanbook.com/book/455024
2	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с.	https://e.lanbook.com/book/507451

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- <https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров
- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://superset.apache.org/user-docs/intro/#documentation> — документация Apache Superset
- <https://www.postgresql.org/> - официальная страница PostgreSQL
- <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/> - официальная документация Yandex Datalens
- <https://docs.docker.com/> - официальная документация Docker

- <https://www.metabase.com/docs/latest/> - официальная документация Metabase
- <https://tableau.pro/> - официальный сайт Tableau с лучшими практиками проектирования дашбордов
- <https://revealthedata.com/blog/> - Блог о визуализации данных и BI-системах

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

MS Office (Excel, Word, PowerPoint)

Apache Superset

Yandex Datalens

Metabase

PostgreSQL

Docker

Apache Airflow

Браузер Chrome / Яндекс браузер

Draw.io

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютер преподавателя с доступом к сети Интернет

Компьютеры студентов с установленным Python-окружением и табличным процессором

Доступ к учебной базе событийных данных и экспериментальным выборкам

Доступ к PostgreSQL и BI-системе для визуализации результатов

Доступ к облачной виртуальной машине или Docker-контейнерам для воспроизводимого анализа

Проектор и экран для проектора

Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Директор ЦС IT - программ ВИШ

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов