

**Аннотация по дисциплине
Б1.В.12 «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

Курс: 3, семестры: 5. Количество з.е. 3

Целью дисциплины Машинное обучение является познакомить студентов с основными разделами искусственного интеллекта; научить правильно выбирать методы решения задач ИИ в соответствии с поставленной задачей и проводить предварительный анализ данных и подготовку данных для дальнейшего использования в задачах машинного обучения с помощью языков R и Python.

Задачи дисциплины:

- изучить базовые понятия машинного обучения;
- познакомить студентов с основными этапами анализа и подготовки обучающих данных;
- изучить основные алгоритмы классического машинного обучения;
- изучить библиотеки, необходимые при работе с классическим машинным обучением на Python (Seaborn, Scikit learn, Matplotlib, Pandas) и с помощью языка R.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинное обучение» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Данная дисциплина («Машинное обучение») тесно связана с дисциплинами: Математический анализ, Векторная алгебра, Курс теории вероятностей, Математические модели нейронных сетей.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Машинное обучение»:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способность анализировать цифровой след в соответствии с моделью деятельности человека (группы людей) и информационно-коммуникационной системой (ИКС) для выявления закономерностей, прогнозирования поведения и принятия управленческих решений	
ПК-4.3 Способен провести оценку этических и правовых аспектов работы с цифровым следом	Выявляет потенциальные этические и правовые проблемы во всех этапах жизненного цикла ML-проекта. Проводит аудит набора данных на предмет наличия скрытых смещений, репрезентативности выборки и законности источников их получения
MF-3 Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения настройки гиперпараметров и решения задач ИИ	
MF-3.1	Применяет методы оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов МО (градиентные методы, Adam, RMSprop, оптимизация гиперпараметров)
ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	
ML-3.2 Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ	Применяет методы байесовской классификации и ансамблевых методов МО (бэггинг, бустинг, стэкинг моделей), а также производных от них (случайные леса, градиентный бустинг на деревьях). Применяет классические методы МО для временных рядов (ARIMA, экспоненциальное сглаживание, линейная регрессия с лагами)
	Владеет инструментами оценки качества моделей ранжирования и сравнения ранжирующих моделей между собой. Владеет методами обучения типа pairwise и listwise. Знает и применяет на практике различные архитектуры ранжированного поиска (одно-двух-

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	трехстадийное ранжирование)
ML-4 Способен применять методы обучения без учителя для анализа структуры данных и выявления скрытых закономерностей	
ML-4.1 Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач	Владеет инструментами очистки данных и предварительной подготовки данных методами понижения размерности и визуализации для анализа данных.
ML-4.2 Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил	Настраивает и применяет алгоритмы обнаружения аномалий (статистические методы isolation forest one-class SVM) и ассоциативного анализа (Apriori, FP-Growth) с учётом структуры и особенностей реальных данных
ML-5 Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО	
ML-5.2	Применяет методы повышения устойчивости, надёжности, безопасности алгоритмов МО (adversarial training, дропаут, аугментация)
ML-5.3	Оценивает результативность методов повышения устойчивости (метрики robustness, тестирование на adversarial-примерах)

Структура и содержание дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Таблица 1. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предобработка данных	24	4		10	10
2.	Основы классического машинного обучения	22	12			10
3.	Машинное обучение на Python и R	59,7			24	35,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,7	16		32	55,7
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	16		34	55,8

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Вид аттестации: зачет.

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Чубырь Наталья Олеговна;