

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.13 «Машинное обучение»
Направление подготовки (бакалавриата)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность (профиль подготовки)
Технологии искусственного интеллекта и анализа данных.

1. Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины – познакомить студентов с научными и инженерными проблемами интеллектуального обеспечения вычислительных процессов, методами, средствами разработки и эксплуатации систем машинного обучения. Кроме того, преследуется цель обеспечить понимание студентами принципов глубокого обучения, а также отладки интеллектуальных алгоритмов.

Задачами дисциплины являются:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные модели знаний и характеристики систем искусственного интеллекта, методы и средства разработки интеллектуальных систем и баз знаний;
- основы методов машинного обучения;
- методы организации и основные процессы интеллектуального обслуживания вычислительных процессов;

Уметь:

- определять интеллектуальные потребности вычислительных процессов, выполнять интеллектуальное обслуживание вычислительных систем; разрабатывать и применять средства интеллектуальной поддержки вычислительных процессов.
- отлаживать интеллектуальные алгоритмы. Приобрести навыки:
- определения интеллектуальных потребностей вычислительных процессов; выполнения интеллектуального обслуживания вычислительных систем;
- разработки и применения средств интеллектуальной поддержки вычислительных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (бакалавриата)

Учебная дисциплина «Машинное обучение» относится к модулю Б1.В.13 обязательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в пятом семестре.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательным стандартом и образовательной программой:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

ПК-4	ПК-4 Способен применять методы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	<p>ИД-1 ПК-4</p> <p>ИД-1 ПК-4 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения:</p> <p>Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает: классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя; - Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения.
ПК-5	ПК-5 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения.	<p>ИД-1 ПК-5</p> <p>Знать: Осуществлять оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи;</p> <p>ИД-2 ПК-5</p> <p>Уметь: Разрабатывать модели машинного обучения для решения задач;</p> <p>ИД-3 ПК-5</p> <p>Владеть: Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения:</p>
ПК-6	ПК-6 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов..	<p>ИД-1 ПК-6</p> <p>Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей; - Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; - Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задачи машинного обучения; <p>Владеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>

ПК-7.	ПК-7 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта.	ИД-1 ПК-7 Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения. - Знает: методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и не структурированных данных; - Умеет: выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; - Умеет выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять разметку структурированных и неструктурированных данных; - Владеет: использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных.
-------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины Моделирование информационных систем

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3	5			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	50	5			
Лекции	18	5			
Практические занятия, семинары	32	5			
Лабораторные работы	-	-			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	58	5			
КСР	-	-			
Зачет	9	5			
Экзамен	-	-			
Общая трудоемкость дисциплины	108	5			

Содержание курса:

Тема 1. Основы машинного обучения и методы регрессионного анализа

Введение в машинное обучение. Проблема линейной регрессии. Функция ошибки. Градиентный

спуск

Тема 2. Методы классификации

Проблема классификации. Сигмоидальная функция. Функция ошибки. Логистическая регрессия. Деревья решений, случайный лес. Метод ближайших соседей

Тема 3. Методы обучения без учителя

Методы снижения размерностей (PCA, T-SNE). Обзор методов кластеризации.

K-Means Агломеративная кластеризация. Иерархические методы кластеризации. Метрики оценки качества кластеризации

Тема 4. Нейронные сети и глубокое обучение

Сложные проблемы классификации. Аппроксимация сложных функций. Прямое распространение

Обратное распространение. Сверточные сети. LSTM сети. GAN сети

Тема 5. Отладка программ машинного обучения

Проблема переобучения и недообучения. Отладка алгоритмов машинного обучения

Тема 6. Деревья решений

Структура деревьев решений. Виды разделяющих функций. Обучения дерева решений. Алгоритм Random Forest.

Тема 7. Ансамблевые методы

Ансамблевые методы Ансамбли алгоритмов машинного обучения. Агрегирование моделей. Ансамбли решающих деревьев. Метод случайного леса. Градиентный бустинг

5. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ

6. Форма промежуточного контроля

Зачет-5

Разработчик: ст.препод. кафедры «Информационные системы и технологии», к.п.н. Шаухалова Р.А.