

Аннотация дисциплины Б.1.1.13 Дисциплина. Алгоритмизация и программирование

Дисциплина "Алгоритмизация и программирование" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Искусственный интеллект в бизнес-аналитике" направления подготовки "09.03.03 Прикладная информатика".

Дисциплина изучается в 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 288/8 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. РЛ-1 Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ
2. РЛ-2 Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ
3. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
4. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
5. ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция 1. Основы процедурного Python
Синтаксис, переменные, типы данных, Управляющие конструкции `'if', 'elif', 'else'` и циклы `'while'` и `'for ... in range()'`.
2. Лекция 2. Структуры данных и функции (процедурный подход)
Списки, кортежи, словари, множества. Функции (`def`), параметры, возврат значений, область видимости.
3. Лекция 3. Взаимодействие с внешним миром.
Работа с файлами: Чтение, запись, контекстный менеджер `with`. Обработка исключений: `try...except`
Введение в компьютерную графику
4. Лекция 4. Основы хранения и анализа данных. База данных SQLite и библиотека `sqlalchemy`, операции CRUD, Научные вычисления с `NumPy`.
5. Лекция 5. Анализ и визуализация данных
Библиотеки `pandas`, `matplotlib`. Инструментарий разработчика: виртуальные окружения, файл зависимостей `requirements.txt`.
6. Лекция 6. Разработка графического интерфейса приложения с помощью библиотек `PyQt5` и `QT Designer`.
7. Лекция 7. Реализация модулей данных и анализа
Паттерны работы с данными: Типовые функции для модуля БД (подключение, запросы). Интеграция модулей анализа с модулями БД.
8. Лекция 8. Визуализация и интеграция.
Сборка компонентов проекта.
9. Лекция 9. Установка проекта как пакета
Обзор итогов курса

10. Лекция1. Настройка окружения (Eclipse, algs4.jar). Переменные, примитивные типы, операторы, ввод/вывод. Условные операторы
11. Лекция2. Циклы for и while. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска и сортировки.
12. Лекция3. Многомерные массивы. Функции (процедурный подход)
13. Лекция4 Введение в ООП: объекты, экземпляры, поля и методы. Конструкторы, ключевое слово this. Пакеты для организации классов.
14. Лекция5 Графика и анимация на основе массивов и пользовательских классов.
15. Лекция 6 Разработка GUI для прототипа приложения. Инструмент java.swing. Примеры.
16. Лекция 7 Дескриптивная статистика: среднее значение, медиана, мода. Визуализация данных: гистограммы, scatter plots (точечные диаграммы) с использованием StdDraw/algs4. • Линейная регрессия. Библиотеки анализа данных.
17. Лекция 8 Архитектурное и функциональное проектирование приложения по анализу данных. Модульное проектирование и реализация.
18. Лекция 9 Модульное тестирование. Финальная сборка и создание .jar файла.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения, исследовательские.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция, мини-проекты, игровое проектирование, семинары с ит-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания.