

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Основы вычислительной аналитики на языке Python

Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы вычислительной аналитики на языке Python является формирование профессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики; изучение основных методов построения программных прикладных продуктов, связанных с вычислительной аналитикой данных на языке Python.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков и умений программирования на языке общего назначения Python, ориентированного на повышение производительности разработчика и читаемости кода;
- овладение знаниями, умениями и навыками по организации разработки приложений для вычислительной аналитики;
- формирование умений проектирования приложений, навыков их практической реализации.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-2	Способен проектировать структуры данных	ПКС-2.1 Знать основные принципы проектирования структур данных. ПКС -2.2 Уметь использовать принципы проектирования структур данных. ПКС-2.3 Иметь навыки проектирования структур данных.
ПКС-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПКС - 5.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук и методами решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. ПКС - 5.2 Умеет решать стандартные задачи в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. ПКС - 5.3 Имеет практические навыки в области решения стандартных задач в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий

Содержание разделов дисциплины

Тема. **Обзор возможностей математических библиотек, библиотек для работы с данными и графикой, библиотек для машинного обучения.**

Тема. **Расчёт математического ожидания, дисперсии, матрицы ковариаций, квантилей.**

Тема. **Линейная классификация, сепарабельность, перцептрон.**

Тема. **Теорема об опорной плоскости, функция потерь, регуляризация.**

Тема. **Стохастический градиентный спуск, переобучение, генерализация.**

Тема **Линейная регрессия.** Одномерная регрессия. Полиномиальная регрессия. Криволинейная регрессия. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Рекомендательные системы, коллаборативная фильтрация**

Рекомендательные системы. Коллаборативная фильтрация. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Нелинейная классификация, ядерный метод.** Нелинейная классификация Ядерный метод. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Признак в машинном обучении, нейронные сети**

Признак в машинном обучении. Нейронные сети. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Глубокое обучение, метод обратного распространения**

Глубокое обучение. Метод обратного распространения. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Рекуррентные нейронные сети**

Рекуррентные нейронные сети. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Генерализация, размерность Вапника-Червоненкиса**

Генерализация. Размерность Вапника-Червоненкиса. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Обучение без учителя: кластеризация**

Кластеризация. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Генеративные модели, комбинированные модели, ЕМ-алгоритм**

Генеративные модели Комбинированные модели ЕМ-алгоритм. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

Тема **Обучение с подкреплением. Обработка естественного языка**

Обучение с подкреплением. Обработка естественного языка. Линейная классификация Особенности реализации на языке Python. Решение задач.