

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.В.ДВ.03.01 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 Знать и понимать современный математический аппарат. ПКС -5.2 Уметь применять современный математический аппарат. ПКС-5.3 Иметь навыки применения современного математического аппарата.

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

Обзор возможностей математических библиотек: numpy, scipy, statsmodels. Обзор библиотек для работы с данными и графикой: pandas, matplotlib. Обзор библиотек для машинного обучения: scikit-learn, tensorflow, pytorch, keras. Примеры. Решение задач.

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

Математическое ожидание. Расчет дисперсии. Матрица ковариаций, квантилей, их расчет. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

#### Тема **Линейная классификация, сепарабельность, перцептрон**

Линейная классификация. Сепарабельность. Перцептрон. Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

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

Теорема об опорной плоскости. Функция потерь. Регуляризация. Особенности реализации

на языке Python. Решение задач.

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

Стохастический градиентный спуск. Переобучение. Генерализация Особенности реализации на языке Python. Решение задач.

**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, EM-алгоритм**

Генеративные модели Комбинированные модели EM-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.