

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
ОПК-1	– способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;	ОПК-1.1 Обладать базовыми знаниями, полученными в области естественных наук, математики и информатики, знает основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. ОПК-1.2 Уметь пользоваться, знаниями, полученными в области естественных наук, математики и информатики, знает основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. ОПК-1.3. Иметь практический опыт использования знаний, полученных в области естественных наук, математики и информатики.
ОПК-3	– способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;	ОПК-3.1 Знать существующие стандарты и исходные требования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК -3.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением существующих стандартов и исходных требований. ОПК-3.3 Иметь навыки разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач с применением существующих стандартов и исходных требований.
ПК-1	- способностью	ПК-1.1

	собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать, как собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям ПК-1.2 Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям ПК-1.3 Иметь навыки сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1 Знать, как применять современный математический аппарат. ПК-2.2 Уметь совершенствовать и применять современный математический аппарат ПК-2.3 Иметь навыки применения современного математического аппарата
ПК-7	– способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ПК-7.1 Знать основные принципы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК -7.2 Уметь использовать принципы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-7.3 Иметь навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

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.