**Факультетвычислительной математики и кибернетики**

**Межфакультетский курс**

**Основы машинного обучения**

FundamentalsofMachineLearning

Лекции и практические занятия: **24 часа**

**Лекторы:** н. с., к.п.н., доцент **Якушин Алексей Валериевич**

**Аннотация**

Рассматриваются принципы машинного обучения. Виды машинного обучения. Выбор и подготовка данных для машинного обучения. Основные задачи анализа данных. Постановка и решение задач комплексного анализа данных, связанных с использованием информационных технологий и информационных систем в прикладных областях, с применением базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей в области машинного обучения.

**Программа курса**

1. Основные понятия программирования.

Основные понятия программирования. Этапы решения задач и применением средств вычислительной техники. Язык программирования Python. Процедурное программирование. Алгоритмы и алгоритмические конструкции

2. Алгоритмы обработки и анализа данных

Виды и форматы хранения данных. Этапы проведения анализа данных. Стандартные алгоритмы обработки и анализа данных

3. Технологии искусственного интеллекта

Основные понятия искусственного интеллекта и машинного обучения. Введение в NumPy. Векторизованные вычисления. Агрегирующие функции. Broadcasting. Логические операции. Введение в pandas. Индексы в pandas.Иерархические (множественные) индексы. Иерархические колонки. Агрегирование в pandas. Объединение нескольких наборов данных. Машинное обучение. Дерево решений. Метод ближайших соседей. Выбор параметров модели и кросс-валидация. Практические примеры машинного обучения.Деревья решений и метод ближайших соседей в задаче прогнозирования оттока клиентов телеком-оператора. Деревья решений и метод ближайших соседей в задаче распознавания рукописных цифр MNIST.Машинное обучение с помощью Scikitlearn.

**Список вопросов по МФК «Основы машинного обучения»**

1. Перечислите области человеческой деятельности, где используются программные продукты.
2. Что такое программная система?
3. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
4. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения.
5. Перечислите основные подходы программирования.
6. Опишите структурный подход программирования.
7. Опишите процедурный подход программирования.
8. Опишите объектно-ориентированный подход программирования.
9. Дайте определение процедуры и функции.
10. Дайте определения программирования.
11. Дайте определение структуры данных.
12. Как Вы понимаете понятие «интерфейс».
13. Что такое поток управления и поток данных?
14. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.
15. Логические операции. Введение в pandas. Индексы в pandas.
16. Иерархические (множественные) индексы. Иерархические колонки.
17. Агрегирование в pandas. Объединение нескольких наборов данных
18. Машинное обучение. Дерево решений. Метод ближайших соседей.
19. Выбор параметров модели и кросс-валидация.
20. Практические примеры машинного обучения.

**Основная учебно-методическая литература**

1. Седжвик,Роберт, Программирование на Python: базовый курс : пер. с англ.. / Роберт Седжвик, Кевин Уэйн, Роберт Дондеро ;Принстон. ун-т. - СПб. : Диалектика, 2020. - 736 с.;
2. Информатика. Базовый курс : [для бакалавров и специалистов] : учеб. пособие для студентов втузов. / под ред. С. В. Симоновича. - СПб. [и др.] : Питер, 2019. - 637, с
3. Джоши,Пратик, Искусственный интеллект с примерами на Python : создание прил. искусств. интеллекта с помощью Python для взаимодействия с окружающим миром : [пер. с англ.]. / ПратикДжоши. - СПб. : Диалектика, 2019. - 444 с.

**Дополнительная учебно-методическая литература**

1. Милехина, О. В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению : учебное пособие / О.В. Милехина, Е.Я. Захарова, В.А. Титова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 383 с. - ISBN 978-5-7782- 2405-6 : Б. ц.
2. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view&book\_id=258420
3. Жданов, С. А. Информационные системы : учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. - М. : Прометей, 2015. - 302 с. - ISBN 978-5-9906-2644-7 : Б. ц.
4. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view&book\_id=426722
5. Абрамов, Г. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 172 с. - ISBN 978-5-89448-953-7 : Б. ц.
6. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=141626