

Методические рекомендации к курсу «Основы машинного обучения» для направления 49.04.01 «Физическая культура»

Варкентин Виталий Владимирович

2021

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины являются ознакомление с базовыми понятиями машинного обучения, изучение основных алгоритмов машинного обучения и особенностей их применения.

Задачи дисциплины: изучить работу линейной модели регрессии; изучить работу логистической регрессии; изучить работу нейронных сетей; изучить работу деревьев решений; изучить работу AdaBoost; изучить работу кластеризации.

Основная литература по курсу:

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/165053>
2. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/82818>

Дополнительная литература по курсу:

1. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/100905>
2. Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/105836>

Объем и виды учебной работы:

- Семестр: 2.
- Общая трудоёмкость дисциплины: 108 часов.
- Лекции: 16 часов.
- Практические занятия: 32 часа.

Компетенции:

1. ПК-4 Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика:

Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.

Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.

2. ПК-5 Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях:

Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения.

Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.

3. ПК-7 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика:

Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.

Рекомендации к выполнению практических работ:

Рекомендации к выполнению **Практической работы 1** «Линейные модели регрессии.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы

№ 1:

1. Какие задачи можно решить с помощью линейной регрессии.
2. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для линейной регрессии.
3. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритма линейной регрессии.
4. Объясните принцип работы простой линейной регрессии.
5. Объясните принцип работы множественной линейной регрессии.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 2** «Логистическая регрессия.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы

№ 2:

1. Для решения каких задач применяется логистическая регрессия.
2. Объясните принцип работы логистической регрессии по одной переменной.
3. Объясните принцип работы многовариантной регрессии.
4. Дайте определение регуляризации и объясните ее предназначение в логистической регрессии.
5. Перечислите основные библиотеки для реализации логистической регрессии.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 3** «Нейронные сети»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы

№ 3:

1. Дайте определение нейронной сети.
2. Для решения каких задач применяют нейронные сети.

3. Перечислите типы нейронных сетей.
4. Перечислите основные библиотеки для реализации нейронных сетей.
5. Перечислите функции активации в нейронных сетях и для чего они необходимы.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 4** «Деревья решений.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 4:

1. Расскажите принцип работы алгоритма дерева решений.
2. Для решения каких задач применяют деревья решений.
3. Перечислите преимущества и недостатки деревьев решений.
4. Перечислите библиотеки для реализации деревьев решений.
5. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для обучения деревьев решений.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 5** «Алгоритм AdaBoost»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 5:

1. Дайте определение алгоритма AdaBoost.
2. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритма AdaBoost.
3. Какие задачи решаются алгоритмом AdaBoost.
4. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритма AdaBoos.
5. Какие функции потерь применяются в алгоритме AdaBoost.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 6** «Кластеризация»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 6:

1. Перечислите методы кластеризации.
2. Для решения каких задач применяются алгоритмы кластеризации.
3. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов кластеризации.
4. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для алгоритмов кластеризации.
5. Какими методами можно оценить точность алгоритма.

Вопросы к экзамену:

1. Какие задачи можно решить с помощью линейной регрессии.
2. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для линейной регрессии.
3. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритма линейной регрессии.
4. Объясните принцип работы простой линейной регрессии.
5. Объясните принцип работы множественной линейной регрессии.
6. Для решения каких задач применяется логистическая регрессия.
7. Объясните принцип работы логистической регрессии по одной переменной.
8. Объясните принцип работы многовариантной регрессии.
9. Дайте определение регуляризации и объясните ее предназначение в логистической регрессии.
10. Перечислите основные библиотеки для реализации логистической регрессии.
11. Дайте определение нейронной сети.
12. Для решения каких задач применяют нейронные сети.
13. Перечислите типы нейронных сетей.
14. Перечислите основные библиотеки для реализации нейронных сетей.
15. Перечислите функции активации в нейронных сетях и для чего они необходимы.
16. Расскажите принцип работы алгоритма дерева решений.
17. Для решения каких задач применяют деревья решений.
18. Перечислите преимущества и недостатки деревьев решений.
19. Перечислите библиотеки для реализации деревьев решений.
20. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для обучения деревьев решений.
21. Дайте определение алгоритма AdaBoost.

22. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритма AdaBoost.
23. Какие задачи решаются алгоритмом AdaBoost.
24. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритма AdaBoos.
25. Какие функции потерь применяются в алгоритме AdaBoost.
26. Перечислите методы кластеризации.
27. Для решения каких задач применяются алгоритмы кластеризации.
28. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов кластеризации.
29. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для алгоритмов кластеризации.
30. Какими методами можно оценить точность алгоритма.