

Методические рекомендации к курсу «Машинное обучение
в задачах спортивной метрологии» для направления
49.04.01 «Физическая культура»

Варкентин Виталий Владимирович

2021

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины являются ознакомление с базовыми алгоритмами машинного обучения для задач обработки больших данных, изучение основных алгоритмов машинного обучения для проведения поиска шаблонов и выполнения кластеризации и классификации.

Задачи дисциплины: изучить базовые алгоритмы машинного обучения, применяемые для проведения поиска шаблонов, кластеризации и классификации, и выполнения обработки больших данных в области спортивной метрологии.

Основная 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>

Дополнительная литература по курсу:

1. Араки, М. Манга: Машинное обучение / М. Араки; перевод с японского А. С. Слащевой; Ватари Макана. — Москва: ДМК Пресс, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-97060-830-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/179473>

Объем и виды учебной работы:

- Семестр: 3.
- Общая трудоёмкость дисциплины: 108 часов.
- Лекции: 16 часов.
- Практические занятия: 32 часа.

Компетенции:

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

Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.

Рекомендации к выполнению практических работ:

Рекомендации к выполнению **Практической работы 1** «Виды качественных показателей, методы анкетирования и экспертных оценок»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 1:

1. Дайте характеристику предметной области – спортивная метрология.
2. Перечислите единицы измерения в спортивной метрологии.
3. Перечислите как определяется точность в спортивной метрологии.
4. Перечислите методы статистической обработки результатов измерений.
5. Перечислите методы количественной оценки качественных показателей.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 2** «Выборочный метод, основные статистические характеристики, вопросы статистических гипотез и достоверности статистических характеристик, вопросы взаимосвязи результатов измерений, коэффициенты корреляции.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 2:

1. Дайте определение выборочного метода. Раскройте понятие организации выборки.
2. Перечислите основные статистические характеристики.
3. Перечислите основные статистические гипотезы. По каким методикам доказывается их достоверность.
4. Как определить взаимосвязь результатов измерений.
5. Перечислите и опишите коэффициенты корреляций.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 3** «Основные вопросы управления и контроля в спортивных тренировках: виды контроля и его показатели»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 3:

1. Дайте определения управления и контроля в спортивной тренировке.
2. Дайте определение оперативного контроля.
3. Дайте определение текущего контроля.
4. Дайте определение этапного контроля.
5. Дайте определение физической подготовленности.
6. Дайте определение технической и тактической подготовленности.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 4** «Методы и средства сбора, предобработки и создания наборов данных»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 4:

1. Перечислите основные методы сбора статистических обучающих наборов данных.
2. Перечислите основные библиотеки для работы с обучающими наборами данных.
3. Расскажите алгоритм сбора обучающих наборов данных в задачах спортивной метрологии.
4. Дайте определение нормализации обучающего набора данных.
5. Дайте определение сходимости обучающего набора данных.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 5** «Основные методы машинного обучения (Apriori, Euclat, FP-Growth) для поиска шаблонов спортивной метрологии»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 5:

1. Дайте определение алгоритма Apriori.
2. Дайте определение алгоритма Euclat.
3. Дайте определение алгоритма FP-Growth.
4. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов поиска шаблонов в решении задач спортивной метрологии.

5. Перечислите основные преимущества и алгоритмов поиска шаблонов.
6. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для решения задач спортивной метрологии алгоритмами поиска шаблонов.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 6** «Основные методы машинного обучения (kNN, Naive Bayes, SVM, Decision Tree, Logistic Regression) для решения задач классификации в спортивной метрологии.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 6:

1. Дайте определение алгоритма kNN.
2. Дайте определение алгоритма Naive Bayes.
3. Дайте определение алгоритма SVM.
4. Дайте определение алгоритма Decision Tree.
5. Дайте определение алгоритма Logistic Regression.
6. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов решения задач классификации в спортивной метрологии.
7. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритмов классификации в решения задач классификации в спортивной метрологии.
8. Перечислите основные метода сбора обучающих наборов данных для решения задач классификации в спортивной метрологии.

Рекомендации к выполнению **Практической работы 7** «Основные методы машинного обучения (k-Means, Mean-shift, Fuzzy C-Means) для решения задач кластеризации в спортивной метрологии.»:

Вопросы для проверки усвоения материала практической работы № 6:

1. Дайте определение алгоритма k-Means.
2. Дайте определение алгоритма Mean-shift.
3. Дайте определение алгоритма Fuzzy C-Means.

4. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов кластеризации.
5. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритмов кластеризации для решения задач кластеризации в спортивной метрологии.
6. Перечислите основные принципы сбора обучающих наборов данных в спортивной метрологии.

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение алгоритма k-Means.
2. Дайте определение алгоритма Mean-shift.
3. Дайте определение алгоритма Fuzzy C-Means.
4. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов кластеризации.
5. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритмов кластеризации для решения задач кластеризации в спортивной метрологии.
6. Перечислите основные принципы сбора обучающих наборов данных в спортивной метрологии.
7. Дайте определение алгоритма kNN.
8. Дайте определение алгоритма Naive Bayes.
9. Дайте определение алгоритма SVM.
10. Дайте определение алгоритма Decision Tree.
11. Дайте определение алгоритма Logistic Regression.
12. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов решения задач классификации в спортивной метрологии.
13. Перечислите основные преимущества и недостатки алгоритмов классификации в решения задач классификации в спортивной метрологии.
14. Перечислите основные метода сбора обучающих наборов данных для решения задач классификации в спортивной метрологии.
15. Дайте определение алгоритма Apriori.
16. Дайте определение алгоритма Euclat.
17. Дайте определение алгоритма FP-Growth.
18. Перечислите основные библиотеки для реализации алгоритмов поиска шаблонов в решении задач спортивной метрологии.
19. Перечислите основные преимущества и алгоритмов поиска шаблонов.

20. Перечислите основные принципы создания обучающих наборов данных для решения задач спортивной метрологии алгоритмами поиска шаблонов.
21. Перечислите основные методы сбора статистических обучающих наборов данных.
22. Перечислите основные библиотеки для работы с обучающими наборами данных.
23. Расскажите алгоритм сбора обучающих наборов данных в задачах спортивной метрологии.
24. Дайте определение нормализации обучающего набора данных.
25. Дайте определение сходимости обучающего набора данных.
26. Дайте определения управления и контроля в спортивной тренировке.
27. Дайте определение оперативного контроля.
28. Дайте определение текущего контроля.
29. Дайте определение этапного контроля.
30. Дайте определение физической подготовленности.
31. Дайте определение технической и тактической подготовленности.
32. Дайте определение выборочного метода. Раскройте понятие организации выборки.
33. Перечислите основные статистические характеристики.
34. Перечислите основные статистические гипотезы. По каким методикам доказывается их достоверность.
35. Как определить взаимосвязь результатов измерений.
36. Перечислите и опишите коэффициенты корреляций.
37. Дайте характеристику предметной области – спортивная метрология.
38. Перечислите единицы измерения в спортивной метрологии.
39. Перечислите как определяется точность в спортивной метрологии.
40. Перечислите методы статистической обработки результатов измерений.

41. Перечислите методы количественной оценки качественных показателей.