

Программа повышения квалификации «Математические основы машинного обучения»

1. Цель реализации программы

Целью данной программы является знакомство слушателей с широко применяемыми продвинутыми моделями и методами машинного обучения.

2. Формализованные результаты обучения

Выпускник программы повышения квалификации должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания:

1. Методы машинного обучения: понимание основных алгоритмов и методов машинного обучения, таких как линейная регрессия, случайные леса, метод опорных векторов, нейронные сети и др.
2. Математическая статистика: знание основных понятий статистики, включая вероятность, распределения вероятностей, статистические тесты, корреляции и регрессионный анализ.
3. Базы данных и SQL: понимание принципов работы баз данных, нормализации данных, языка SQL и возможностей работы с базами данных.
4. Бизнес-ориентированность: понимание основных принципов работы бизнеса, его задач и целей, а также способность адаптировать аналитические решения под бизнес-задачи.

Умения:

1. Аналитическое мышление: способность анализировать сложные ситуации, выделять ключевые аспекты и делать выводы на основе данных.
2. Работа с данными: умение собирать, обрабатывать, очищать и анализировать данные с использованием различных инструментов и технологий.
3. Визуализация данных: умение представлять данные в наглядном и понятном виде с помощью графиков, диаграмм и других визуальных средств.
4. Программирование: навыки программирования для автоматизации процессов обработки данных, разработки моделей машинного обучения и создания аналитических приложений.

Навыки:

1. Обрабатывать и анализировать большие объемы данных с использованием специализированных инструментов и технологий, таких как Hadoop, Spark и др.

3. Содержание программы

Учебный план
программы повышения квалификации
«Математические основы машинного обучения»

Категория слушателей (требования к слушателям) – лица, получившие (получающих) высшее профессиональное образование по нижеперечисленным направлениям и специальностям высшего профессионального образования, в качестве дополнения к основным образовательным программам высшего и послевузовского профессионального образования (для студентов и аспирантов) на факультативной основе:

010000 – Естественные науки;
060000 – Специальности экономики и управления;
350000 – Междисциплинарные специальности;
510000 – Естественные науки и математика;
550000 – Технические науки;
650000 – Техника и технологии.

Требования к слушателям:

- Базовые знания программирования на языке Python;

Срок обучения – 136 часов.

Форма обучения – заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе		
			лекции	практич. и лаборат. занятия	самостоятельная работа
1	Математические основы машинного обучения	136	38	38	58
Итоговая аттестация		2		зачет	

Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Математические основы машинного обучения»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	В том числе		
			лекции	практич. и лаборат. занятия	самостоятель ная работа
1	2	3	4	5	6
1	Математические основы машинного обучения	134	38	38	58
1.1	Введение в курс. Постановка основных задач машинного обучения	18	6	6	6
1.2	Математика в машинном обучении: краткий обзор	24	6	6	12
1.3	Оптимизация. Метрические алгоритмы	28	7	7	14
1.4	Линейные методы. Нелинейные методы	12	6	6	12
1.5	Сложность алгоритмов, переобучение, смещение и разброс	28	7	7	14

1.6	Байесовский подход; кластеризация	24	6	6	12
-----	-----------------------------------	----	---	---	----

4. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предусматривает использование:

- Облачных вычислительных мощностей
- Систем для проведения вебинаров

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Все курсы обеспечены учебно-методическими материалами. Материалы выкладываются на интернет-портале программы. Доступ к материалам курсов открывается по мере прохождения курса.

Все занятия программы записываются, записи выкладываются на интернет-портале программы.

6. Требования к результатам обучения

Итоговая аттестация проводится в виде итогового зачета в форме компьютерного тестирования.

7. Составители программы

Дорн Юрий Владимирович — начальник отдела программ дополнительного образования Института перспективных исследований проблем искусственного интеллекта и интеллектуальных систем МГУ.