



08.05.2024 № 128/1150

О курсе повышения квалификации
ЦППС НД ИШПР ТПУ

Центр Хериот-Ватт (Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела) Инженерной школы природных ресурсов ТПУ приглашает принять участие в курсе повышения квалификации «**Практическое применение методов искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли (базовый уровень)**». По окончании обучения выдается удостоверение о повышении квалификации ТПУ и сертификат Центра Хериот-Ватт.

Даты проведения	Длительность	Формат обучения	Стоимость
17.06.2024 – 21.06.2024*	50 академических часов	Очное обучение в Томске	100 000 руб. за 1 человека, НДС не облагается**

* Даты проведения указаны по состоянию на 08.05.2024 г., возможны изменения.

** НДС не облагается на основании пп. 14 п. 2 ст. 149 Налогового кодекса РФ.

- **Преподаватель:** Андраханов Анатолий Александрович
- **Целевая аудитория:** специалисты с высшим и средним специальным образованием, инженеры по разработке и эксплуатации нефтяных месторождений, геологи, геофизики и петрофизики, специалисты и руководители отделов предприятий нефтегазовой отрасли, занимающиеся вопросами анализа данных и построения цифровых моделей.
- **Методика обучения:** обучение включает в себя тренинг, лекции, интерактивные занятия с совместным решением реальных практических кейсов, индивидуальные практические занятия с использованием ПО по машинному обучению (в т.ч. среды Python) с последующей обсуждением полученных результатов.
- **Примечание:** курс выстроен таким образом, что за счёт комплексной интеграции различных методик обучения не предъявляет к слушателям никаких изначальных требований к знаниям в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения, а также к навыкам работы с Python.
- **По окончании курса участники смогут:** понимать ключевые механизмы, лежащие в основе методов ИИ и машинного обучения; знать принципы функционирования конкретных алгоритмов ИИ, их достоинства и недостатки; выбирать алгоритмы ИИ для решения тех или иных задач в области геологии; владеть базовыми приемами борьбы за повышение точности и прогнозирующей способности получаемых моделей; проводить исследования влияния параметров алгоритма ИИ и параметров выборки данных на качество получаемых моделей с целью получения более лучшего решения задачи; использовать библиотеки и инструментарий Python для решения профессиональных задач в области геологии.

Часть 1: «Погружение» в методологию искусственного интеллекта

- Основные механизмы (источники) машинного интеллекта и примеры методов/технологий их реализующие: механизм коммуникации (мультиагентные технологии), механизм эволюции (генетические алгоритмы), механизм обучения (метод группового учёта аргументов), механизм принятия решений (нечёткая логика).
- Ключевые фокусы внимания при проектировании интеллектуальных систем на базе ИИ.

Часть 2: Введение в механизм обучения. Основы Machine Learning

- Введение в механизм обучения: обучение «с учителем», обучение «без учителя», обучение с подкреплением.
- Обучение «с учителем». Искусственные нейронные сети. Дедуктивный и индуктивный подходы в машинном обучении. Основные принципы индуктивного метода самоорганизации моделей. Полиномиальная нейронная сеть. Дважды многорядная модифицированная полиномиальная нейронная сеть с активными нейронами.
- **Лабораторный практикум (механизм обучения «с учителем»)**. Задачи на каротаж с применением дважды многорядных сетей с активными нейронами. Проведение исследования влияния параметров алгоритма ИИ и параметров выборки данных на качество получаемых моделей.

Часть 3: Обучение «с учителем». Задачи регрессии и классификации

- Искусственные нейронные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки нейросетевых алгоритмов машинного обучения в рамках дедуктивного и индуктивного подходов.
- **Лабораторный практикум (Python)**. Решение задачи регрессии (оценка скорости проходки ROP) с помощью классической полносвязной нейронной сети прямого распространения.
- Основные особенности задачи классификации. Несбалансированность классов.
- **Лабораторный практикум (Python)**. Решение задачи классификации (автоматическое определение классов литологии по данным ГИС) с помощью классической полносвязной нейронной сети прямого распространения.
- Примеры практических приложений механизма обучения «с учителем» в нефтегазовой сфере.

Часть 4: Обучение «без учителя» и с подкреплением

- Обучение «без учителя». Классический алгоритм кластеризации k-means, достоинства и недостатки. Самоорганизующаяся карта Кохонена (SOM), достоинства и недостатки.
- **Лабораторный практикум (Python)**. Решение задачи кластеризации и построение ансамбля моделей.
- Обучение с подкреплением. Классический алгоритм Q-learning. Введение в адаптивные нейросетевые критики.
- Примеры практических приложений механизма обучения «без учителя» и с подкреплением в нефтегазовой сфере.

Часть 5: Гибридные алгоритмы ИИ. Основы глубокого обучения

- Гибридизация методов ИИ. Аниматный подход: адаптивные нейросетевые критики.
- Практические примеры применения гибридных методов ИИ в нефтегазовой сфере.
- Основные принципы глубокого обучения (Deep Learning), связь с механизмами обучения «с учителем» и «без учителя». Понятие «свёртки» и принципы обучения свёрточных нейронных

сетей. Основные архитектуры свёрточных нейронных сетей.

- Примеры практических приложений Deep Learning в задачах определения характеристик керна по изображению.
- Современные инструментальные средства ИИ и машинного обучения.

Заявки на обучение принимаются на сайте hw.tpu.ru/courses. Связаться с менеджером коротких курсов Александрой Емельяновой можно по электронной почте sc@hw.tpu.ru и EmeljanovaAE@hw.tpu.ru, по телефонам +7 (3822) 606-493 и +7 (923) 416-18-18, а также в Telegram-чате t.me/tpucourses.

Директор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ИШПР ТПУ



В.С. Рукавишников