

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр НП «Совет рынка»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель организации

_____ О.С. Романова

«12»_января_2026 г.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Нейронные сети в Python для прогнозирования энергопотребления»

г. Москва

2026 год

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Дать специалистам современные знания и практические навыки применения нейронных сетей на Python для прогнозирования энергопотребления, научить уверенно пользоваться соответствующими пакетами, понимать принципы построения, обучения и оценки моделей.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатели:

Освоят современные подходы к проектированию и обучению нейронных сетей в среде Python (tensorflow, scikit-learn, joblib).

Научатся загружать, обрабатывать и использовать реальные данные для построения прогностических моделей.

Получат опыт создания собственных моделей, настройки параметров, оценки и сохранения результатов обучения.

Смогут применять лучшие практики для повышения качества моделей — работу с фичами, настройку слоев, расширенные методы обучения.

Перечень профессиональных компетенций, качественное изменение которых обеспечивается программой:

Компетенция	Ожидаемый результат
Владение структурой нейронных сетей и основными пакетами Python	Самостоятельное проектирование и построение моделей
Практические навыки программирования в среде (PyCharm, виртуальная среда)	Быстрая интеграция моделей в бизнес-процессы, минимизация ошибок
Применение различных архитектур, слоев и методов регуляризации	Повышение качества прогнозной модели, предотвращение переобучения
Навыки работы с обучающей и тестовой выборками	Корректная оценка точности, выявление аномалий
Оценка, сохранение и загрузка обученных моделей	Возможность переобучения и эффективного использования инструментов искусственного интеллекта

Компетенция	Ожидаемый результат
Внедрение современных передовых практик, тестирование новых параметров	Гибкость в профессиональной деятельности и развитии проекта

Категории слушателей

Программисты, инженеры, аналитики, специалисты энергосбытовых компаний — все, кто владеет базовыми знаниями Python.

Требования к участникам:

Базовые знания Python.

Свой ноутбук с установленной средой для Python-разработки (желательно PyCharm), настроенной виртуальной средой (tensorflow, scikit-learn, joblib).

Трудоемкость обучения

Срок обучения: 16 академических часов

Форма обучения: очная

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Наименование разделов дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч	Аудиторные занятия, ч	Лекции	Практика, семинары
Введение: библиотеки, версии, типы нейронных сетей и слоев	1	1	1	
Практика создания нейронной сети (структура, код, начальные параметры)	2	2		2

Наименование разделов дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч	Аудиторные занятия, ч	Лекции	Практика, семинары
Обучение нейросети: подготовка данных, настройка процесса, интерпретация результатов	1	1	1	
Сохранение/загрузка модели, обработка результатов	1	1	1	
Расширенные рекомендации: новые признаки, параметры, вспомогательные слои, примеры кода	2	2	2	
Самостоятельная подготовка и отработка на практике (работа с исходными файлами, выполнение тестовых заданий)	9	9		9
Итого:	16	16	5	11

2.2. Рабочая программа

1. Основное содержание

1 день

Введение в нейронные сети:

Основные пакеты Python (tensorflow, scikit-learn, joblib),

Рекомендации по версиям,

Типы искусственных нейронных сетей, назначение и разнообразие слоев.

Практика: конструирование нейронной сети (начало):

Импорт библиотек, создание структуры проекта, определение сетевой архитектуры.

Практика: конструирование нейронной сети (окончание):

Реализация кода, подключение входных данных, тестирование первых слоев.

Обучение нейросети:

Подготовка данных, запуск процесса обучения, отслеживание показателей.

Точная настройка параметров, предотвращение переобучения, подбор гиперпараметров.

Сохранение обученной сети, обработка результатов:

Сериализация моделей с помощью joblib, сохранение и загрузка, вывод метрик, построение графиков.

Расширенные рекомендации и лучшие практики:

Новые признаки для анализа, альтернативные параметры, использование дополнительных слоев, интеграция различных технических приемов.

Подробные примеры кода.

2 день

Самостоятельная подготовка:

Проработка учебных данных,

решение задач, индивидуальные консультации, выполнение практических кейсов.

2. Итоговая аттестация (очная)

Итоговая аттестация состоит из оценки каждого слушателя в рамках курса. Форма итоговой аттестации – опрос.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

(организационно-педагогические)

3.1. Материально технические условия

Аудиторные занятия проходят на базе учебного центра в специально оборудованной аудитории в рабочие дни с 9:00 до 18:00 с перерывом на обед и кофе-брейки.

Техническое обеспечение аудитории позволяет воспользоваться различными средствами для обучения (доска для рисования, прослушивание / просмотр аудио / видео материалов, проектор, схемы и карты, презентационные материалы)

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Методические пособия по нейронным сетям и пакетам Python для задач прогнозирования;

Примеры кода для самостоятельной работы и шаблоны типовых решений;

Учебные наборы данных .csv для отработки навыков;

Инструкции по установке и настройке виртуальной среды разработки;

Рекомендуемая литература:

онлайн-руководства по tensorflow, scikit-learn,
авторские подборки лучших практик и документации,
примеры промышленного применения ИНС в энергосистемах.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

(формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Для оценки качества освоения программы организуется итоговая аттестация. Форма итоговой аттестации – опрос.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

5. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Преподаватель:

математик, аналитик рынка электроэнергии, эксперт по машинному обучению и прогнозированию в области энергетики