

Специализированная магистратура

Глубокое обучение



Специализированная магистратура

Глубокое обучение

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: www.techitute.com/ru/information-technology/professional-master-degree/master-deep-learning

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Компетенции

стр. 12

04

Руководство курса

стр. 16

05

Структура и содержание

стр. 20

06

Методология

стр. 30

07

Квалификация

стр. 38

01

Презентация

Технологический бум последних лет обусловлен, в частности, развитием технологии *глубокого обучения*. Таким образом, в настоящее время решаются новые задачи по их совершенствованию и влиянию на различные отрасли, такие как промышленность, *игровой бизнес*, автомобилестроение и здравоохранение. Во всех этих отраслях идет поиск технологий, способных интеллектуально обнаруживать неисправности, автоматизировать процессы или создавать более точные диагностические устройства. При таком сценарии профиль специалиста по информатике, обладающего обширными техническими знаниями в этой области, имеет большое значение. Именно поэтому в TESH был разработан данный учебный курс, который представляет собой самую передовую программу по искусственному интеллекту и глубокому обучению в академической панораме. Более того, это все в формате 100% онлайн, с самым инновационным образовательным контентом, разработанным признанными специалистами в этой области.

“

Совершите революцию в технологическом секторе, обучившись в данной Специализированной магистратуре в области глубокого обучения”

Стремительное развитие технологий в последние годы сделало не столь отдаленными перспективы создания самоуправляемого автомобиля, ранней диагностики серьезных заболеваний с помощью высокоточных устройств визуализации или распознавания лиц с помощью мобильных приложений. Сегодня эти появляющиеся инновации направлены на повышение точности автоматизированных систем и качества получаемых результатов.

В этом смысле, решающую роль играет ИТ-специалист, который должен обладать исчерпывающими знаниями в области *глубокого обучения* и быть способным сделать еще один шаг вперед в гонке отрасли за создание настоящего искусственного интеллекта. Именно поэтому ТЕСН создал эту 12-месячную Специализированную магистратуру с самым современным и актуальным учебным планом, подготовленным настоящими экспертами в этой области.

Программа с теоретико-практической точки зрения позволит студентам получить интенсивные знания о математических основах, построении нейронных сетей, персонализации моделей и обучении с помощью TensorFlow. Широкий объем содержания, который будет гораздо легче усвоить благодаря видеоконспектам по каждой теме, видео *in focus*, специализированным чтениям по конкретным темам и кейс-стади. Кроме того, благодаря системе *Relearning*, используемой в ТЕСН, специалист по информатике будет более естественно продвигаться по программе, закрепляя новые понятия с легкостью, что позволит сократить время на заучивание.

Университетское образование, ориентированное на получение знаний, которые помогут профессиональному росту студентов, желающих также совмещать первоклассное обучение с повседневной деятельностью. Достаточно иметь при себе цифровое устройство с выходом в Интернет, чтобы в любое время суток получить доступ к содержанию программы, которая находится в лидерах академического мира.

Данная **Специализированная магистратура в области Глубокого обучения** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Наиболее характерными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами Data Engineer и Data Scientist
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание программы предоставляет техническую и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самостоятельной оценки, контроля и улучшения успеваемости
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ♦ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Благодаря образованию, полученному в ТЕСН, вы сможете успешно реализовать свои проекты в области искусственного интеллекта в таких отраслях, как автомобилестроение, финансы или медицина"

“

Ознакомьтесь с библиотеками трансформаторов и других инструментов обработки естественного языка Hugging Face, чтобы применить их для решения проблем зрения”

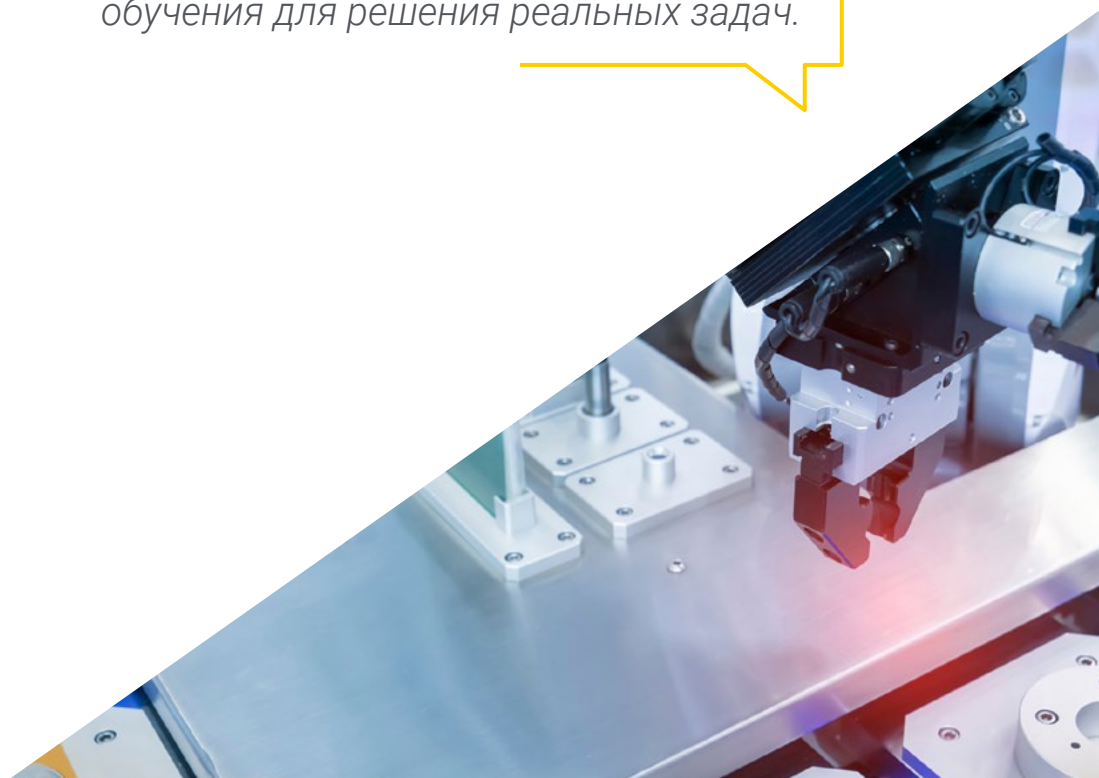
В преподавательский состав программы входят профессионалы сферы, которые делятся своим опытом работы в обучении, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

Мультимедийное содержание программы, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит студенту проходить обучение с учетом контекста и ситуации, т.е. в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивный учебный процесс, запрограммированный на обучение в реальных ситуациях.

Структура этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого студент должен попытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом специалисту поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

Вы получите доступ к инновационным учебным материалам, доступным 24 часа в сутки с любого цифрового устройства с выходом в Интернет.

Это Специализированная магистратура продолжительностью в 12 месяцев с применением методов глубокого обучения для решения реальных задач.



02

Цели

Студенты, прошедшие этот курс объемом 1500 учебных часов, получают возможность получить знания, которые повысят их шансы на продвижение в технологическом секторе, в частности в области разработки искусственного интеллекта. Для того чтобы студенты могли легче достичь этой цели, данное учебное заведение предлагает инновационные педагогические инструменты, которые легко доступны, а также отличный преподавательский состав, который на самом высоком уровне разрешит любые сомнения, возникающие в ходе учебного процесса.



“

Вы приобретете сильные аналитические навыки, навыки решения задач и построения алгоритмов для совершенствования искусственного интеллекта"



Общие цели

- ♦ Изучить основы ключевых понятий математических функций и их производных
- ♦ Применить эти принципы к алгоритмам глубокого обучения для автоматического обучения
- ♦ Изучить основные концепции контролируемого обучения и их применение к нейросетевым моделям
- ♦ Обсудить вопросы практики, оценки и анализа нейросетевых моделей
- ♦ Понять ключевые концепции и основные области применения глубокого обучения
- ♦ Реализовывать и оптимизировать нейронные сети с помощью Keras
- ♦ Развить специальные знания по обучению глубоких нейронных сетей
- ♦ Проанализировать механизмы оптимизации и регуляризации, необходимые для обучения глубоких нейронных сетей



TECH адаптируется к вашим профессиональным потребностям и целям, поэтому университет разработал самую полную и гибкую программу в области глубокого обучения"



Конкретные цели

Модуль 1. Математические основы глубокого обучения

- ♦ Разработать цепное правило для вычисления производных вложенных функций
- ♦ Проанализировать, как создаются новые функции из существующих и как вычисляются производные этих функций
- ♦ Изучить концепцию обратного прохода и способы применения производных векторных функций в автоматическом обучении
- ♦ Узнайте, как использовать TensorFlow для построения пользовательских моделей
- ♦ Понять, как загружать и обрабатывать данные с помощью инструментов TensorFlow
- ♦ Изучить основные концепции обработки естественного языка в NLP с помощью RNN и механизмов внимания
- ♦ Изучить функциональность библиотек трансформаторов Hugging Face и других инструментов обработки естественного языка для применения к проблемам зрения
- ♦ Научиться строить и обучать автоэнкодерные модели, GAN и диффузионные модели
- ♦ Понять, как автоэнкодеры могут быть использованы для эффективного кодирования данных

Модуль 2. Принципы глубокого обучения

- ♦ Проанализировать принцип работы линейной регрессии и возможности ее применения к нейросетевым моделям
- ♦ Знать основы оптимизации гиперпараметров для повышения эффективности нейросетевых моделей
- ♦ Определить, как можно оценить эффективность нейросетевых моделей с помощью обучающего и тестового множеств

Модуль 3. Нейронные сети, основа глубокого обучения

- ♦ Проанализировать архитектуру нейронных сетей и принципы их работы
- ♦ Определить, как нейронные сети могут применяться для решения различных задач
- ♦ Определить, как оптимизировать производительность моделей глубокого обучения путем настройки гиперпараметров

Модуль 4. Обучение в области глубоких нейронных сетей

- ♦ Проанализировать проблемы с градиентом и способы их устранения
- ♦ Определить, как повторно использовать предварительно обученные слои для обучения глубоких нейронных сетей
- ♦ Определить, как программировать скорость обучения для достижения наилучших результатов

Модуль 5. Настройка моделей и обучение с помощью TensorFlow

- ♦ Определить, как использовать TensorFlow API для определения пользовательских функций и графиков
- ♦ Основы использования API tf.data для эффективной загрузки и предварительной обработки данных
- ♦ Обсудить проект TensorFlow Datasets и его использование для облегчения доступа к предварительно обработанным наборам данных

Модуль 6. Deep Computer Vision с использованием конволюционных нейронных сетей

- ♦ Изучить и понять, как работают конволюционные и кластерные слои в архитектуре Visual Cortex
- ♦ Разработать архитектуру CNN с помощью Keras
- ♦ Использовать предварительно изученные модели Keras для классификации, локализации, обнаружения и отслеживания объектов, а также для семантической сегментации

Модуль 7. Обработка последовательностей с помощью RNN (Recurrent Neural Networks) и CNN (Convolutional Neural Networks)

- ♦ Проанализировать архитектуру рекуррентных нейронов и слоев
- ♦ Изучить различные алгоритмы обучения RNN-моделей
- ♦ Оценить производительность RNN-моделей с помощью метрик точности и чувствительности

Модуль 8. Обработка естественного языка (NLP) с помощью естественных рекуррентных сетей (RNN) и внимания

- ♦ Разрабатывать текст с помощью рекуррентных нейронных сетей
- ♦ Научиться использовать сети кодирования-декодирования для выполнения нейронного машинного перевода
- ♦ Разработать практическое приложение обработки естественного языка с помощью RNN и внимания

Модуль 9. Автоэнкодеры, GAN и диффузионные модели

- ♦ Реализовать методы PCA с помощью неполного линейного автокодировщика
- ♦ Использовать конволюционные и вариационные автокодировщики для улучшения результатов автокодирования
- ♦ Проанализировать, как GAN и диффузионные модели могут генерировать новые реалистичные изображения

Модуль 10. Обучение с применением подкрепления (Reinforcement Learning)

- ♦ Использовать градиенты для оптимизации политики агента
- ♦ Оценить использование нейронных сетей для повышения точности принятия решений агентом
- ♦ Реализовать различные алгоритмы подкрепления для повышения эффективности работы

03

Компетенции

Благодаря этой Специализированной магистратуре ИТ-специалисты повысят свои технические навыки и умения для решения задач искусственного интеллекта. Для этого в рамках данной университетской программы вы получите необходимые знания для освоения основных инструментов, используемых при глубоком обучении (Deep Learning), что позволит вам проводить анализ и решать основные проблемы, существующие при создании проектов в этом секторе.



“

*Повысьте с помощью этой программы
свои навыки по реализации архитектуры
Visual Cortex"*

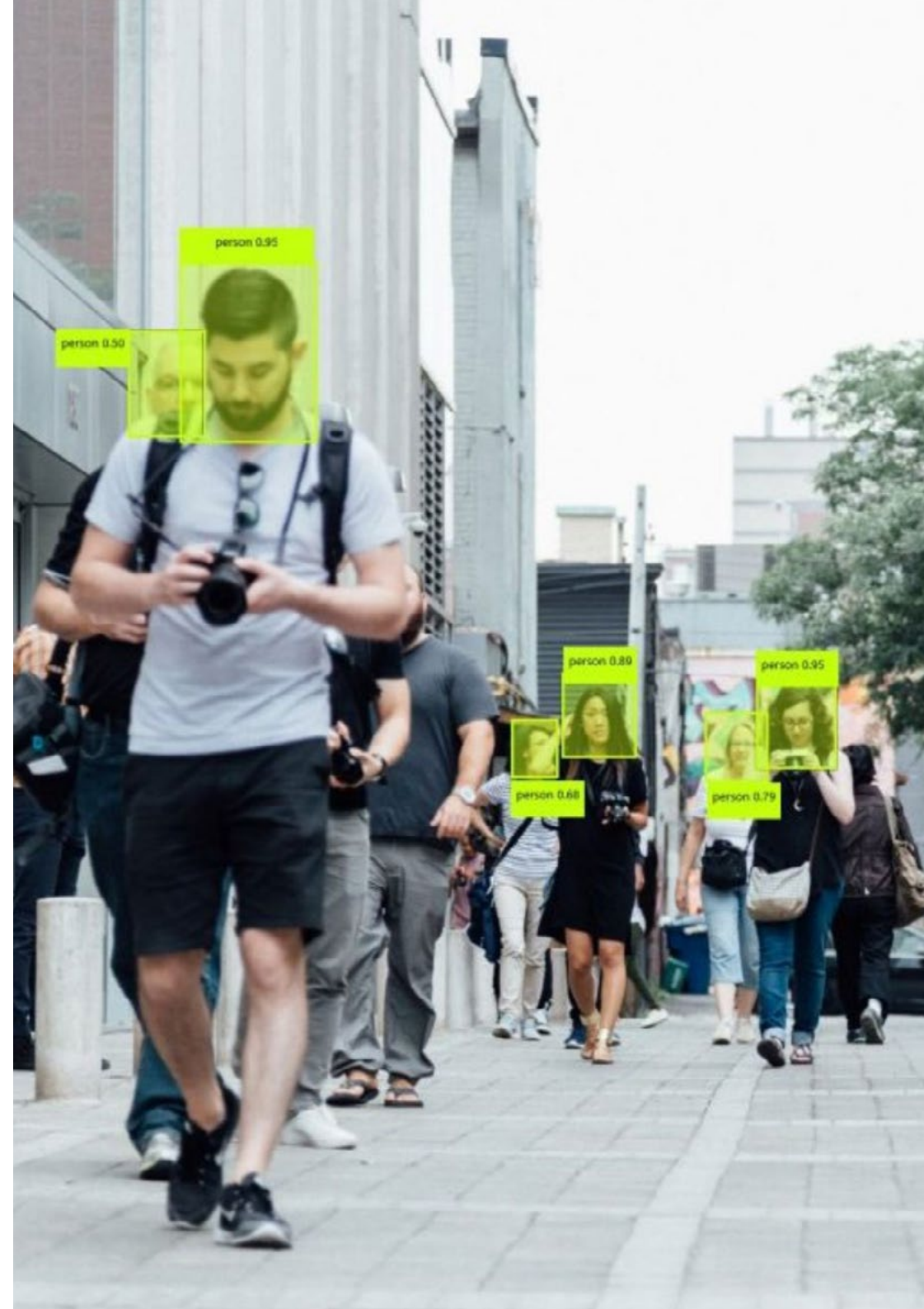


Общие профессиональные навыки

- ♦ Реализовать архитектуру Visual Cortex
- ♦ Использовать предварительно обученные модели Keras для трансферного обучения и других задач компьютерного зрения
- ♦ Освоить рекуррентную нейронную сеть (RNN)
- ♦ Изучить и оценивать модель RNN для прогнозирования временных рядов
- ♦ Улучшить способность агента принимать оптимальные решения в среде
- ♦ Повысить эффективность агента за счет обучения с вознаграждением

“

Вы полностью освоите инструмент TensorFlow и будете строить модели глубокого обучения на самом высоком уровне”





Профессиональные навыки

- ◆ Решать проблемы с помощью данных, что предполагает совершенствование существующих и разработку новых процессов с использованием соответствующих технологических инструментов
- ◆ Выполнять проекты и задачи, основанные на данных
- ◆ Использовать такие метрики, как точность, достоверность и ошибка классификации
- ◆ Оптимизировать параметры нейронных сетей
- ◆ Создавать пользовательские модели с помощью API TensorFlow
- ◆ Использовать предварительно изученные модели Keras для классификации, локализации, обнаружения и отслеживания объектов, а также семантической сегментации
- ◆ Генерировать новые реалистичные изображения
- ◆ Применять Deep Q-Learning и его варианты
- ◆ Использовать методы оптимизации для обучения
- ◆ Изучить глубокие нейронные сети

04

Руководство курса

Для того чтобы обеспечить первоклассное обучение, ТЕСН проводит строгий отбор каждого из преподавателей, входящих в его состав. Таким образом, студентам гарантируется доступ к учебному курсу, разработанному лучшими специалистами в каждой области. Так, студенты, обучающиеся по программе этой Специализированной магистратуры, будут иметь перед глазами программу, созданную лучшими специалистами в области *глубокого обучения* с накопленным опытом работы в данной отрасли.



“

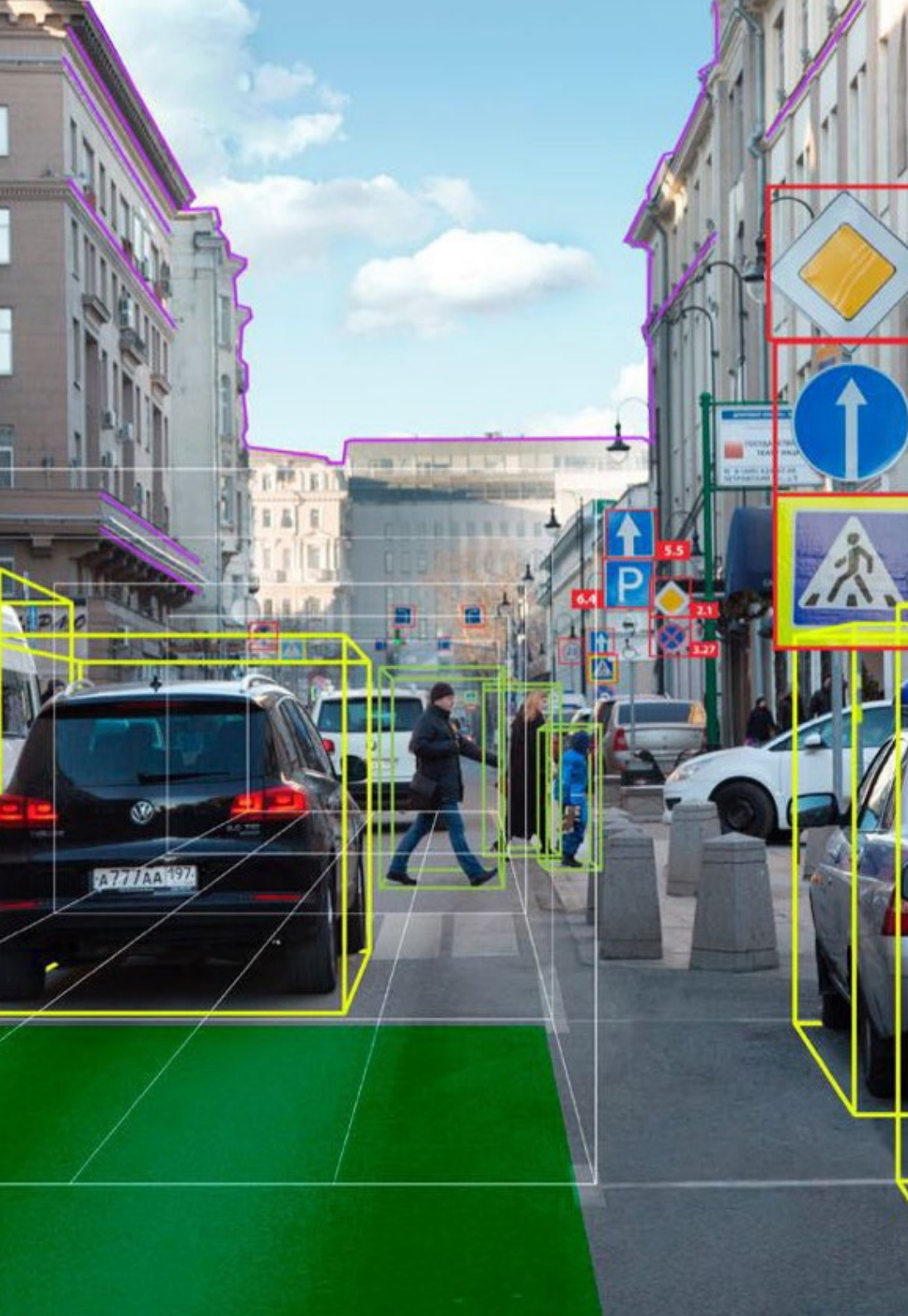
Отличные специалисты в области Deep Learning и искусственного интеллекта с опытом работы в проектах для различных отраслей будут направлять вас для достижения целей карьерного роста”

Руководство



Г-н Хиль Котreras, Армандо

- ♦ Ведущий специалист по Big Data в Jhonson Controls
- ♦ Специалист по Big Data в Opensistemas
- ♦ Аудитор фонда посвященному креативности и технологиям и PricewaterhouseCoopers
- ♦ Преподаватель EAE Business School
- ♦ Степень бакалавра в области экономики в Технологическом институте Санто-Доминго INTEC
- ♦ Степень магистра в области Data Science в Centro Universitario de Tecnología y Arte (Университетский центр технологий и искусства)
- ♦ Степень магистра MBA в области международных отношений и бизнеса в Центре финансовых исследований CEF
- ♦ Послевузовское образование в области корпоративных финансов в Технологическом институте Санто-Доминго



Преподаватели

Г-н Дельгадо Панадеро, Анхель

- ♦ ML инженер в Paradigma Digital
- ♦ Инженер по компьютерному зрению в NTT Disruption
- ♦ Специалист по анализу данных в Singular People
- ♦ Аналитик данных в Parclick
- ♦ Преподаватель в магистратуре по Big data и аналитике в EAE Business School
- ♦ Степень бакалавра в области физики Университета Саламанки

Г-н Матос, Дионис

- ♦ Инженер по обработке данных в агентстве Wide Agency Sodexo Data
- ♦ Консультант по данным в Tokiota Site
- ♦ Инженер по данным в Devoteam Testa Home
- ♦ Разработчик бизнес-аналитики в Ibermatica Daimler
- ♦ Степень магистра в области Big Data и аналитике данных/Project Management (Minor) в EAE Business School

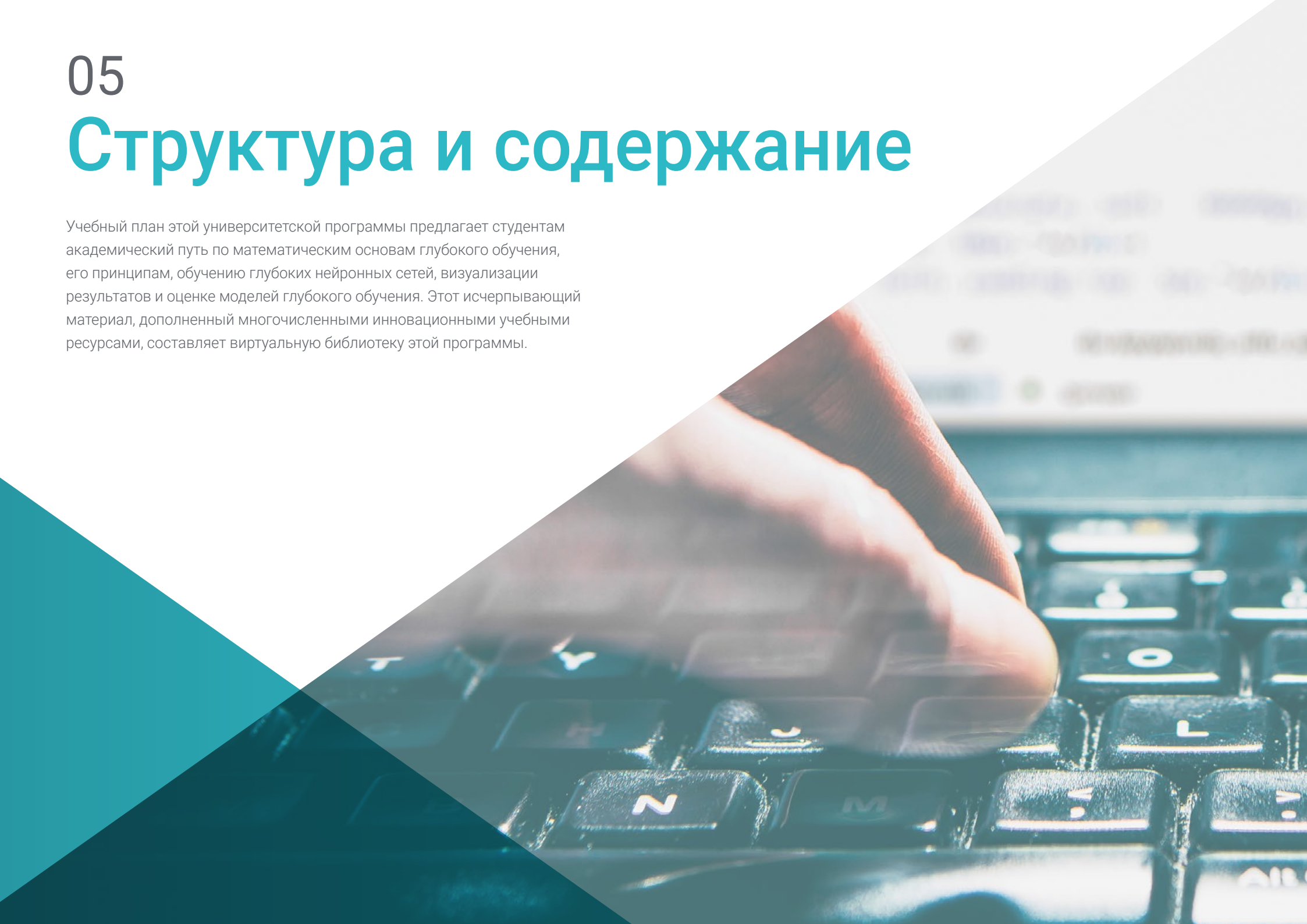
Г-н Вильяр Валор, Хавьер

- ♦ Директор и партнер-основатель компании Impulsa2
- ♦ Главный операционный директор страховой компании Summa Insurance Brokers
- ♦ Отвечает за выявление возможностей для совершенствования в Liberty Seguros
- ♦ Директор по трансформации и профессиональному совершенству в Johnson Controls Iberia
- ♦ Менеджер по организации работы компании Groupama Seguros
- ♦ Менеджер по методологии Lean Six Sigma в Honeywell
- ♦ Менеджер по качеству и закупкам в компании SP & PO
- ♦ Преподаватель Европейской бизнес-школы

05

Структура и содержание

Учебный план этой университетской программы предлагает студентам академический путь по математическим основам глубокого обучения, его принципам, обучению глубоких нейронных сетей, визуализации результатов и оценке моделей глубокого обучения. Этот исчерпывающий материал, дополненный многочисленными инновационными учебными ресурсами, составляет виртуальную библиотеку этой программы.



“

С системой Relearning вы распрощаетесь с долгими часами заучивания и станете учиться гораздо эффективнее и быстрее”

Модуль 1. Математические основы *глубокого обучения*

- 1.1. Функции и производные
 - 1.1.1. Линейные функции
 - 1.1.2. Частичные производные
 - 1.1.3. Деривативы высшего порядка
- 1.2. Мультивложенные функции
 - 1.2.1. Составные функции
 - 1.2.2. Обратные функции
 - 1.2.3. Рекурсивные функции
- 1.3. Цепное правило
 - 1.3.1. Производные мультивложенных функций
 - 1.3.2. Производные составных функций
 - 1.3.3. Производные обратных функций
- 1.4. Функции многократного ввода
 - 1.4.1. Функции нескольких переменных
 - 1.4.2. Векторные функции
 - 1.4.3. Матричные функции
- 1.5. Производные функций с несколькими входами
 - 1.5.1. Частичные производные
 - 1.5.2. Направленные производные
 - 1.5.3. Смешанные производные
- 1.6. Функции с несколькими векторными входами
 - 1.6.1. Линейные векторные функции
 - 1.6.2. Нелинейные векторные функции
 - 1.6.3. Матрично-векторные функции
- 1.7. Создание новых функций на основе существующих
 - 1.7.1. Сумма функций
 - 1.7.2. Продукт функций
 - 1.7.3. Композиция функций
- 1.8. Производные функций с несколькими векторными входами
 - 1.8.1. Производные линейных функций
 - 1.8.2. Производные нелинейных функций
 - 1.8.3. Производные составных функций

- 1.9. Векторные функции и их производные: Шаг вперед
 - 1.9.1. Направленные производные
 - 1.9.2. Смешанные производные
 - 1.9.3. Матричные производные
- 1.10. *Обратный проход* (Backward Pass)
 - 1.10.1. Распространение ошибок
 - 1.10.2. Применение правил обновления
 - 1.10.3. Оптимизация параметров

Модуль 2. Принципы *глубокого обучения*

- 2.1. Контролируемое обучение:
 - 2.1.1. Тренажеры контролируемого обучения
 - 2.1.2. Области использования контролируемого обучения
 - 2.1.3. Различия между контролируемым и неконтролируемым обучением
- 2.2. Модели контролируемого обучения
 - 2.2.1. Линейные модели
 - 2.2.2. Модели дерева решений
 - 2.2.3. Модели нейронных сетей
- 2.3. Линейная регрессия
 - 2.3.1. Простая линейная регрессия
 - 2.3.2. Множественная линейная регрессия
 - 2.3.3. Анализ регрессии
- 2.4. Обучение модели
 - 2.4.1. *Batch Learning*
 - 2.4.2. Online Learning
 - 2.4.3. Методы оптимизации
- 2.5. Оценка модели: Обучающий набор в сравнении с тестовым набором
 - 2.5.1. Метрики оценки
 - 2.5.2. Перекрестная валидация
 - 2.5.3. Сравнение наборов данных

- 2.6. Оценка модели: Код
 - 2.6.1. Генерация прогнозов
 - 2.6.2. Анализ ошибок
 - 2.6.3. Метрики оценки
- 2.7. Анализ переменных
 - 2.7.1. Определение релевантных переменных
 - 2.7.2. Корреляционный анализ
 - 2.7.3. Анализ регрессии
- 2.8. Объяснимость нейросетевых моделей
 - 2.8.1. Модели интерпретации
 - 2.8.2. Методы визуализации
 - 2.8.3. Методы оценки
- 2.9. Оптимизация
 - 2.9.1. Методы оптимизации
 - 2.9.2. Методы регуляризации
 - 2.9.3. Использование графиков
- 2.10. Гиперпараметры
 - 2.10.1. Выбор гиперпараметров
 - 2.10.2. Поиск параметров
 - 2.10.3. Настройка гиперпараметров

Модуль 3. Нейронные сети, основа *глубокого обучения*

- 3.1. Глубокое обучение
 - 3.1.1. Виды глубокого обучения
 - 3.1.2. Области применения глубокого обучения
 - 3.1.3. Преимущества и недостатки глубокого обучения
- 3.2. Операции
 - 3.2.1. Сумма
 - 3.2.2. Продукт
 - 3.2.3. Перевод
- 3.3. Слои
 - 3.3.1. Входной слой
 - 3.3.2. Скрытый слой
 - 3.3.3. Выходной слой

- 3.4. Склеивание слоев и операции
 - 3.4.1. Проектирование архитектур
 - 3.4.2. Соединение между слоями
 - 3.4.3. Распространение вперед
- 3.5. Построение первой нейронной сети
 - 3.5.1. Проектирование сети
 - 3.5.2. Определение весов
 - 3.5.3. Практика сети
- 3.6. Тренажер и оптимизатор
 - 3.6.1. Выбор оптимизатора
 - 3.6.2. Установление функции потерь
 - 3.6.3. Установление метрики
- 3.7. Применение принципов нейронных сетей
 - 3.7.1. Функции активации
 - 3.7.2. Обратное распространение
 - 3.7.3. Установка параметров
- 3.8. От биологических нейронов к искусственным
 - 3.8.1. Функционирование биологического нейрона
 - 3.8.2. Передача знаний искусственным нейронам
 - 3.8.3. Установление взаимоотношений между ними
- 3.9. Реализация MLP (многослойного перцептрона) с помощью Keras
 - 3.9.1. Определение структуры сети
 - 3.9.2. Составление модели
 - 3.9.3. Обучение модели
- 3.10. *Тонкая настройка* гиперпараметров нейронных сетей
 - 3.10.1. Выбор функции активации
 - 3.10.2. Установка *скорости обучения*
 - 3.10.3. Установка веса

Модуль 4. Обучение в области глубоких нейронных сетей

- 4.1. Градиентные задачи
 - 4.1.1. Методы оптимизации градиента
 - 4.1.2. Стохастические градиенты
 - 4.1.3. Методы инициализации весов
- 4.2. Повторное использование предварительно обученных слоев
 - 4.2.1. Перенос результатов обучения
 - 4.2.2. Извлечение признаков
 - 4.2.3. Глубокое обучение
- 4.3. Оптимизаторы
 - 4.3.1. Стохастические оптимизаторы градиентного спуска
 - 4.2.3. Оптимизаторы Adam и RMSprop
 - 4.3.3. Современные оптимизаторы
- 4.4. Программирование скорости обучения
 - 4.4.1. Автоматическое управление скоростью обучения
 - 4.4.2. Циклы обучения
 - 4.4.3. Условия сглаживания
- 4.5. Переоценка
 - 4.5.1. Перекрестная валидация
 - 4.5.2. Регуляризация
 - 4.5.3. Метрики оценки
- 4.6. Практические рекомендации
 - 4.6.1. Конструкция модели
 - 4.6.2. Выбор метрик и параметров оценки
 - 4.6.3. Проверка гипотез
- 4.7. Трансфертное обучение
 - 4.7.1. Перенос результатов обучения
 - 4.7.2. Извлечение признаков
 - 4.7.3. Глубокое обучение
- 4.8. Расширение данных
 - 4.8.1. Преобразования изображений
 - 4.8.2. Формирование синтетических данных
 - 4.8.3. Преобразование текста





- 4.9. Практическое применение *трансфертного обучения*
 - 4.9.1. Перенос результатов обучения
 - 4.9.2. Извлечение признаков
 - 4.9.3. Глубокое обучение
- 4.10. Регуляризация
 - 4.10.1. L1 и L2
 - 4.10.2. Регуляризация по принципу максимальной энтропии
 - 4.10.3. *Dropout*

Модуль 5. Настройка моделей и обучение с помощью TensorFlow

- 5.1. TensorFlow
 - 5.1.1. Использование библиотеки TensorFlow
 - 5.1.2. Обучение модели с помощью TensorFlow
 - 5.1.3. Операции с графиками в TensorFlow
- 5.2. TensorFlow и NumPy
 - 5.2.1. Вычислительная среда NumPy для TensorFlow
 - 5.2.2. Использование массивов NumPy в TensorFlow
 - 5.2.3. Операции NumPy для графиков TensorFlow
- 5.3. Настройка обучающих моделей и алгоритмов
 - 5.3.1. Построение пользовательских моделей с помощью TensorFlow
 - 5.3.2. Управление параметрами обучения
 - 5.3.3. Использование методов оптимизации для обучения
- 5.4. Функции и графики TensorFlow
 - 5.4.1. Функции в TensorFlow
 - 5.4.2. Использование графиков для обучения модели
 - 5.4.3. Оптимизация графов с помощью операций TensorFlow
- 5.5. Загрузка и предварительная обработка данных с помощью TensorFlow
 - 5.5.1. Загрузка наборов данных с помощью TensorFlow
 - 5.5.2. Предварительная обработка данных с помощью TensorFlow
 - 5.5.3. Использование инструментов TensorFlow для манипулирования данными
- 5.6. API tf.data
 - 5.6.1. Использование API tf.data для обработки данных
 - 5.6.2. Построение потоков данных с помощью tf.data
 - 5.6.3. Использование API tf.data для обучения моделей

- 5.7. Формат TFRecord
 - 5.7.1. Использование API TFRecord для сериализации данных
 - 5.7.2. Загрузка файлов TFRecord с помощью TensorFlow
 - 5.7.3. Использование файлов TFRecord для обучения моделей
- 5.8. Слои предварительной обработки в Keras
 - 5.8.1. Использование API препроцессинга Keras
 - 5.8.2. Построение конвейерной системы предварительной обработки с помощью Keras
 - 5.8.3. Использование API препроцессинга Keras для обучения моделей
- 5.9. Проект TensorFlow Datasets
 - 5.9.1. Использование TensorFlow Datasets для загрузки данных
 - 5.9.2. Предварительная обработка данных с помощью TensorFlow Datasets
 - 5.9.3. Использование наборов данных TensorFlow для обучения моделей
- 5.10. Построение приложения глубокого обучения с помощью TensorFlow. Практическое применение
 - 5.10.1. Построение приложения глубокого обучения с помощью TensorFlow
 - 5.10.2. Обучение модели с помощью TensorFlow
 - 5.10.3. Использование приложения для прогнозирования результатов

Модуль 6. Deep Computer Vision с использованием конволюционных нейронных сетей

- 6.1. Архитектура Visual Cortex
 - 6.1.1. Функции зрительной коры
 - 6.1.2. Теории вычислительного зрения
 - 6.1.3. Модели обработки изображений
- 6.2. Конволюционные слои
 - 6.2.1. Повторное использование весов в свертке
 - 6.2.2. Конволюция 2D
 - 6.2.3. Функции активации
- 6.3. Слои кластеризации и реализация слоев кластеризации с помощью Keras
 - 6.3.1. Пулинг и стридинг
 - 6.3.2. Flattening
 - 6.3.3. Виды пулинга

- 6.4. Архитектуры CNN
 - 6.4.1. Архитектура VGG
 - 6.4.2. Архитектура AlexNet
 - 6.4.3. Архитектура ResNet
- 6.5. Реализация CNN ResNet-34 с использованием Keras
 - 6.5.1. Инициализация весов
 - 6.5.2. Определение входного слоя
 - 6.5.3. Определение выходного слоя
- 6.6. Использование предварительно обученных моделей Keras
 - 6.6.1. Характеристики предварительно обученных моделей
 - 6.6.2. Использование предварительно обученных моделей
 - 6.6.3. Преимущества предварительно обученных моделей
- 6.7. Предварительно обученные модели для трансферного обучения
 - 6.7.1. Трансфертное обучение
 - 6.7.2. Процесс трансфертного обучения
 - 6.7.3. Преимущества трансфертного обучения
- 6.8. Классификация и локализация в Deep Computer Vision
 - 6.8.1. Классификация изображений
 - 6.8.2. Определение местоположения объектов на изображениях
 - 6.8.3. Обнаружение объектов
- 6.9. Обнаружение объектов и их отслеживание
 - 6.9.1. Методы обнаружения объектов
 - 6.9.2. Алгоритмы отслеживания объектов
 - 6.9.3. Методы отслеживания и трассировки
- 6.10. Семантическая сегментация
 - 6.10.1. Глубокое обучение для семантической сегментации
 - 6.10.2. Обнаружение краев
 - 6.10.3. Методы сегментации, основанные на правилах

Модуль 7. Обработка последовательностей с помощью RNN (Recurrent Neural Networks) и CNN (Convolutional Neural Networks)

- 7.1. Рекуррентные нейроны и слои
 - 7.1.1. Типы рекуррентных нейронов
 - 7.1.2. Архитектура рекуррентного слоя
 - 7.1.3. Области применения рекуррентных слоев
- 7.2. Обучение рекуррентных нейронных сетей (RNN)
 - 7.2.1. Обратное распространение по времени (Backpropagation Through Time, BPTT)
 - 7.2.2. Стохастический нисходящий градиент
 - 7.2.3. Регуляризация в обучении RNN
- 7.3. Оценка моделей RNN
 - 7.3.1. Метрики оценки
 - 7.3.2. Перекрестная валидация
 - 7.3.3. Настройка гиперпараметров
- 7.4. Предварительно обученные RNN
 - 7.4.1. Предварительно обученные сети
 - 7.4.2. Обучение с переносом
 - 7.4.3. Тонкая настройка
- 7.5. Прогнозирование временного ряда
 - 7.5.1. Статистические модели для прогнозирования
 - 7.5.2. Модели временных рядов
 - 7.5.3. Модели на основе нейронных сетей
- 7.6. Интерпретация результатов анализа временных рядов
 - 7.6.1. Анализ основных компонентов
 - 7.6.2. Кластерный анализ
 - 7.6.3. Корреляционный анализ
- 7.7. Работа с длинными последовательностями
 - 7.7.1. Длинная кратковременная память (LSTM)
 - 7.7.2. Рекуррентные блоки (GRU)
 - 7.7.3. Одномерная конволюция

- 7.8. Частичное обучение последовательностей
 - 7.8.1. Методы глубокого обучения
 - 7.8.2. Генеративные модели
 - 7.8.3. Обучение с применением подкрепления
- 7.9. Практическое применение RNN и CNN
 - 7.9.1. Обработка естественного языка
 - 7.9.2. Распознавание патронов
 - 7.9.3. Компьютерное зрение
- 7.10. Различия в классических результатах
 - 7.10.1. Классические методы vs. RNN
 - 7.10.2. Классические методы vs. CNN
 - 7.10.3. Разница во времени обучения

Модуль 8. Обработка естественного языка (NLP) с помощью естественных рекуррентных сетей (RNN) и внимания

- 8.1. Генерация текста с использованием RNN
 - 8.1.1. Обучение RNN для генерации текста
 - 8.1.2. Генерация естественного языка с помощью RNN
 - 8.1.3. Приложения для генерации текста с помощью RNN
- 8.2. Создание обучающего набора данных
 - 8.2.1. Подготовка данных для обучения RNN
 - 8.2.2. Хранение обучающего набора данных
 - 8.2.3. Очистка и преобразование данных
- 8.3. Анализ настроений
 - 8.3.1. Ранжирование мнений с помощью RNN
 - 8.3.2. Выявление тем в комментариях
 - 8.3.3. Анализ настроений с помощью алгоритмов глубокого обучения
- 8.4. Сеть кодирования-декодирования для нейронного машинного перевода
 - 8.4.1. Обучение RNN для машинного перевода
 - 8.4.2. Использование *кодирующе-декодирующей* сети для машинного перевода
 - 8.4.3. Повышение точности машинного перевода с помощью RNN

- 8.5. Механизмы внимания
 - 8.5.1. Реализация механизмов внимания в RNN
 - 8.5.2. Использование механизмов внимания для повышения точности модели
 - 8.5.3. Преимущества механизмов внимания в нейронных сетях
- 8.6. Трансформаторные модели
 - 8.6.1. Использование трансформаторных моделей для обработки естественного языка
 - 8.6.2. Применение трансформаторных моделей для зрения
 - 8.6.3. Преимущества трансформаторных моделей
- 8.7. Трансформаторы для зрения
 - 8.7.1. Применение трансформаторных моделей для зрения
 - 8.7.2. Предварительная обработка данных изображений
 - 8.7.3. Тренировки трансформаторных моделей для зрения
- 8.8. Библиотека трансформаторов Hugging Face
 - 8.8.1. Использование библиотеки трансформаторов Hugging Face
 - 8.8.2. Применение библиотеки трансформаторов Hugging Face
 - 8.8.3. Преимущества библиотеки трансформаторов Hugging Face
- 8.9. Другие библиотеки трансформаторов Сравнение
 - 8.9.1. Сравнение различных библиотек трансформаторов
 - 8.9.2. Использование других библиотек трансформаторов
 - 8.9.3. Преимущества других библиотек трансформаторов
- 8.10. Разработка NLP-приложения с использованием RNN и внимания. Практическое применение
 - 8.10.1. Разработка приложения для обработки естественного языка с использованием RNN и внимания
 - 8.10.2. Использование RNN, механизмов ухода и моделей трансформаторов при внедрении
 - 8.10.3. Оценка практической реализации

Модуль 9. Автоэнкодеры, GAN и диффузионные модели

- 9.1. Эффективные представления данных
 - 9.1.1. Снижение размерности
 - 9.1.2. Глубокое обучение
 - 9.1.3. Компактные представления
- 9.2. Реализация PCA с неполным линейным автоматическим кодером
 - 9.2.1. Процесс обучения
 - 9.2.2. Внедрение Python
 - 9.2.3. Использование тестовых данных
- 9.3. Стековые автоматические кодировщики
 - 9.3.1. Глубокие нейронные сети
 - 9.3.2. Построение архитектур кодирования
 - 9.3.3. Использование инструментов
- 9.4. Конволюционные автокодировщики
 - 9.4.1. Конструкция конволюционной модели
 - 9.4.2. Тренировки конволюционной модели
 - 9.4.3. Оценка результатов
- 9.5. Автоматическое обесцвечивание кодера
 - 9.5.1. Применение фильтров
 - 9.5.2. Проектирование моделей кодирования
 - 9.5.3. Использование методов регуляризации
- 9.6. Автоматические разреженные автоматические кодеры
 - 9.6.1. Повышение эффективности кодирования
 - 9.6.2. Минимизация числа параметров
 - 9.6.3. Применение методов регуляризации
- 9.7. Автоматические вариационные энкодеры
 - 9.7.1. Использование вариационной оптимизации
 - 9.7.2. Неконтролируемое глубокое обучение
 - 9.7.3. Глубокие латентные представления
- 9.8. Генерация модных изображений MNIST
 - 9.8.1. Распознавание патронов
 - 9.8.2. Генерация образов
 - 9.8.3. Обучение в области глубоких нейронных сетей

9.9. Генеративные адверсарные сети и диффузионные модели

9.9.1. Формирование контента из изображений

9.9.2. Моделирование распределений данных

9.9.3. Использование состязательных сетей

9.10. Реализация моделей. Практическое применение

9.10.1. Реализация моделей

9.10.2. Использование реальных данных

9.10.3. Оценка результатов

Модуль 10. Обучение с применением подкрепления (Reinforcement Learning)

10.1. Оптимизация вознаграждения и поиск политики

10.1.1. Алгоритмы оптимизации вознаграждения

10.1.2. Процессы поиска политики

10.1.3. Обучение с подкреплением для оптимизации вознаграждения

10.2. OpenAI

10.2.1. Среда OpenAI Gym

10.2.2. Создание сред OpenAI

10.2.3. Алгоритмы обучения с подкреплением в OpenAI

10.3. Политика нейронных сетей

10.3.1. Конволюционные нейронные сети для поиска политик

10.3.2. Политики глубокого обучения

10.3.3. Расширение нейросетевых политик

10.4. Оценка действий: проблема распределения кредитов

10.4.1. Анализ рисков при распределении кредитов

10.4.2. Оценка доходности кредитов

10.4.3. Модели оценки кредитоспособности на основе нейронных сетей

10.5. Градиенты политики

10.5.1. Обучение с подкреплением и градиентами политики

10.5.2. Градиентная оптимизация политики

10.5.3. Алгоритмы градиентной политики

10.6. Марковские процессы принятия решений

10.6.1. Оптимизация марковских процессов принятия решений

10.6.2. Обучение с усилением для марковских процессов принятия решений

10.6.3. Модели марковских процессов принятия решений

10.7. Обучение с разницей во времени и *Q-Learning*

10.7.1. Применение временных различий в обучении

10.7.2. Применение *Q-Learning* в обучении10.7.3. Оптимизация параметров *Q-Learning*10.8. Реализация *глубокого Q-Learning* и вариантов *глубокого Q-Learning*10.8.1. Построение глубоких нейронных сетей для *глубокого Q-Learning*10.8.2. Реализация *глубокого Q-Learning*10.8.3. Вариации *глубокого Q-Learning*

10.9. Алгоритмы обучения с применением подкрепления

10.9.1. Алгоритмы обучения с подкреплением

10.9.2. Алгоритмы обучения с вознаграждением

10.9.3. Алгоритмы обучения с наказанием

10.10. Проектирование среды обучения с подкреплением. Практическое применение

10.10.1. Проектирование среды обучения с подкреплением

10.10.2. Реализация алгоритма обучения с подкреплением

10.10.3. Оценка алгоритма обучения с подкреплением



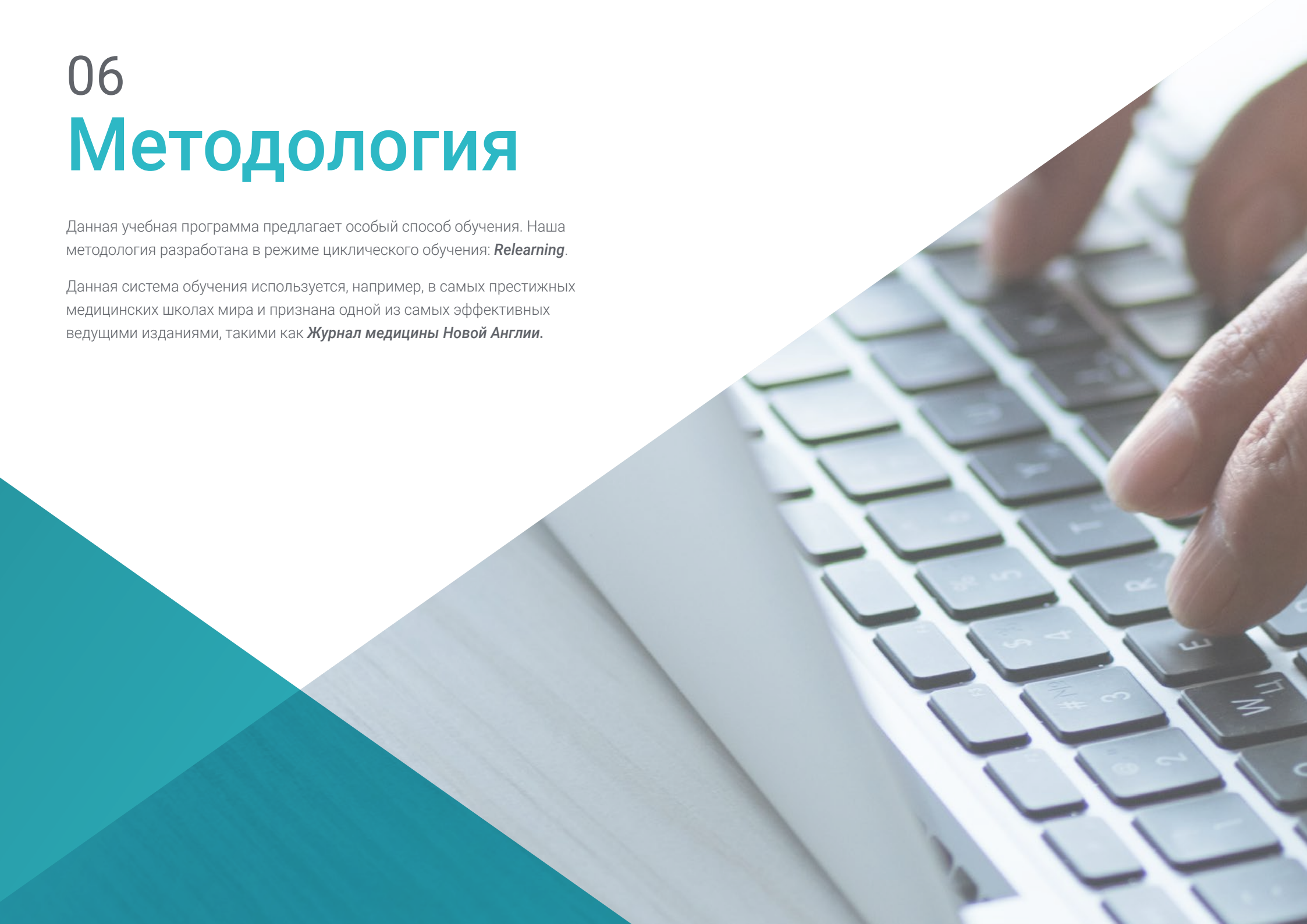
Специализируйтесь на обучении,
оценке и анализе нейросетевых
моделей благодаря этой
университетской программе"

06

Методология

Данная учебная программа предлагает особый способ обучения. Наша методология разработана в режиме циклического обучения: **Relearning**.

Данная система обучения используется, например, в самых престижных медицинских школах мира и признана одной из самых эффективных ведущими изданиями, такими как **Журнал медицины Новой Англии**.



“

Откройте для себя методику *Relearning*, которая отвергает традиционное линейное обучение, чтобы показать вам циклические системы обучения: способ, который доказал свою огромную эффективность, особенно в предметах, требующих запоминания”

Исследование кейсов для контекстуализации всего содержания

Наша программа предлагает революционный метод развития навыков и знаний. Наша цель - укрепить компетенции в условиях меняющейся среды, конкуренции и высоких требований.

“

С TECH вы сможете познакомиться со способом обучения, который опровергает основы традиционных методов образования в университетах по всему миру”



Вы получите доступ к системе обучения, основанной на повторении, с естественным и прогрессивным обучением по всему учебному плану.



В ходе совместной деятельности и рассмотрения реальных кейсов студент научится разрешать сложные ситуации в реальной бизнес-среде.

Инновационный и отличный от других метод обучения

Эта программа TECH - интенсивная программа обучения, созданная с нуля, которая предлагает самые сложные задачи и решения в этой области на международном уровне. Благодаря этой методологии ускоряется личностный и профессиональный рост, делая решающий шаг на пути к успеху. Метод кейсов, составляющий основу данного содержания, обеспечивает следование самым современным экономическим, социальным и профессиональным реалиям.

“*Наша программа готовит вас к решению новых задач в условиях неопределенности и достижению успеха в карьере*”

Кейс-метод является наиболее широко используемой системой обучения лучшими преподавателями в мире. Разработанный в 1912 году для того, чтобы студенты-юристы могли изучать право не только на основе теоретического содержания, метод кейсов заключается в том, что им представляются реальные сложные ситуации для принятия обоснованных решений и ценностных суждений о том, как их разрешить. В 1924 году он был установлен в качестве стандартного метода обучения в Гарвардском университете.

Что должен делать профессионал в определенной ситуации? Именно с этим вопросом мы сталкиваемся при использовании кейс-метода - метода обучения, ориентированного на действие. На протяжении всей курса студенты будут сталкиваться с многочисленными реальными случаями из жизни. Им придется интегрировать все свои знания, исследовать, аргументировать и защищать свои идеи и решения.

Методология *Relearning*

ТЕСН эффективно объединяет метод кейсов с системой 100% онлайн-обучения, основанной на повторении, которая сочетает различные дидактические элементы в каждом уроке.

Мы улучшаем метод кейсов с помощью лучшего метода 100% онлайн-обучения: *Relearning*.

В 2019 году мы достигли лучших результатов обучения среди всех онлайн-университетов в мире.

В ТЕСН вы будете учиться по передовой методике, разработанной для подготовки руководителей будущего. Этот метод, играющий ведущую роль в мировой педагогике, называется *Relearning*.

Наш университет - единственный вуз, имеющий лицензию на использование этого успешного метода. В 2019 году нам удалось повысить общий уровень удовлетворенности наших студентов (качество преподавания, качество материалов, структура курса, цели...) по отношению к показателям лучшего онлайн-университета.



В нашей программе обучение не является линейным процессом, а происходит по спирали (мы учимся, разучиваемся, забываем и заново учимся). Поэтому мы дополняем каждый из этих элементов по концентрическому принципу. Благодаря этой методике более 650 000 выпускников университетов добились беспрецедентного успеха в таких разных областях, как биохимия, генетика, хирургия, международное право, управленческие навыки, спортивная наука, философия, право, инженерное дело, журналистика, история, финансовые рынки и инструменты. Наша методология преподавания разработана в среде с высокими требованиями к уровню подготовки, с университетским контингентом студентов с высоким социально-экономическим уровнем и средним возрастом 43,5 года.

Методика Relearning позволит вам учиться с меньшими усилиями и большей эффективностью, все больше вовлекая вас в процесс обучения, развивая критическое мышление, отстаивая аргументы и противопоставляя мнения, что непосредственно приведет к успеху.

Согласно последним научным данным в области нейронауки, мы не только знаем, как организовать информацию, идеи, образы и воспоминания, но и знаем, что место и контекст, в котором мы что-то узнали, имеют фундаментальное значение для нашей способности запомнить это и сохранить в гиппокампе, чтобы удержать в долгосрочной памяти.

Таким образом, в рамках так называемого нейрокогнитивного контекстно-зависимого электронного обучения, различные элементы нашей программы связаны с контекстом, в котором участник развивает свою профессиональную практику.



В рамках этой программы вы получаете доступ к лучшим учебным материалам, подготовленным специально для вас:



Учебный материал

Все дидактические материалы создаются преподавателями специально для студентов этого курса, чтобы они были действительно четко сформулированными и полезными.

Затем вся информация переводится в аудиовизуальный формат, создавая дистанционный рабочий метод TECH. Все это осуществляется с применением новейших технологий, обеспечивающих высокое качество каждого из представленных материалов.



Мастер-классы

Существуют научные данные о пользе экспертного наблюдения третьей стороны.

Так называемый метод обучения у эксперта укрепляет знания и память, а также формирует уверенность в наших будущих сложных решениях.



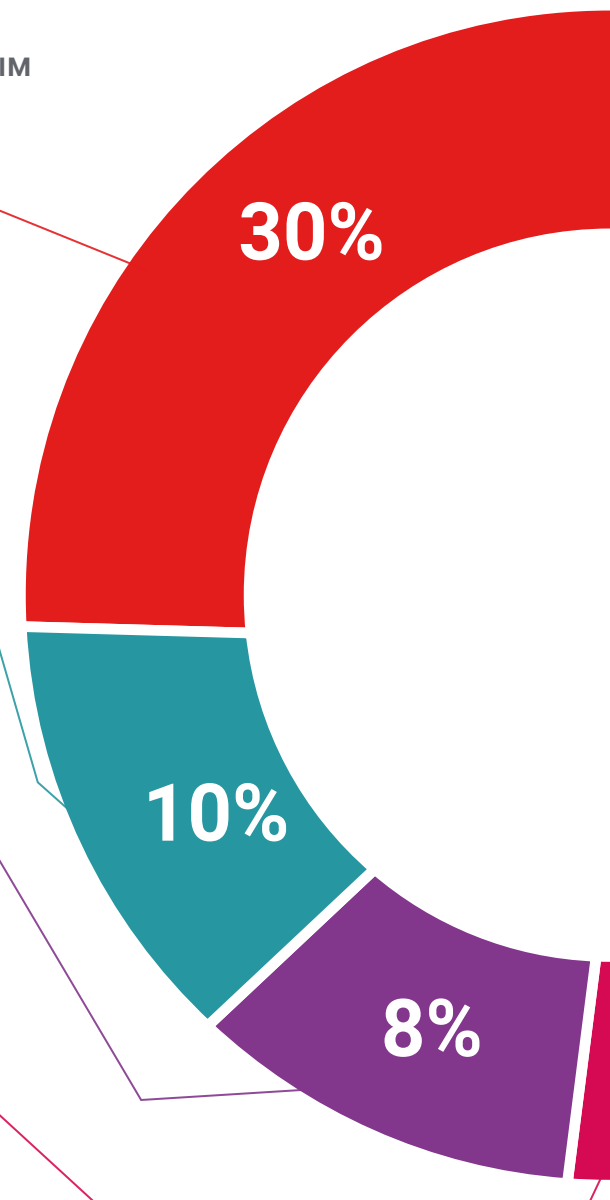
Практика навыков и компетенций

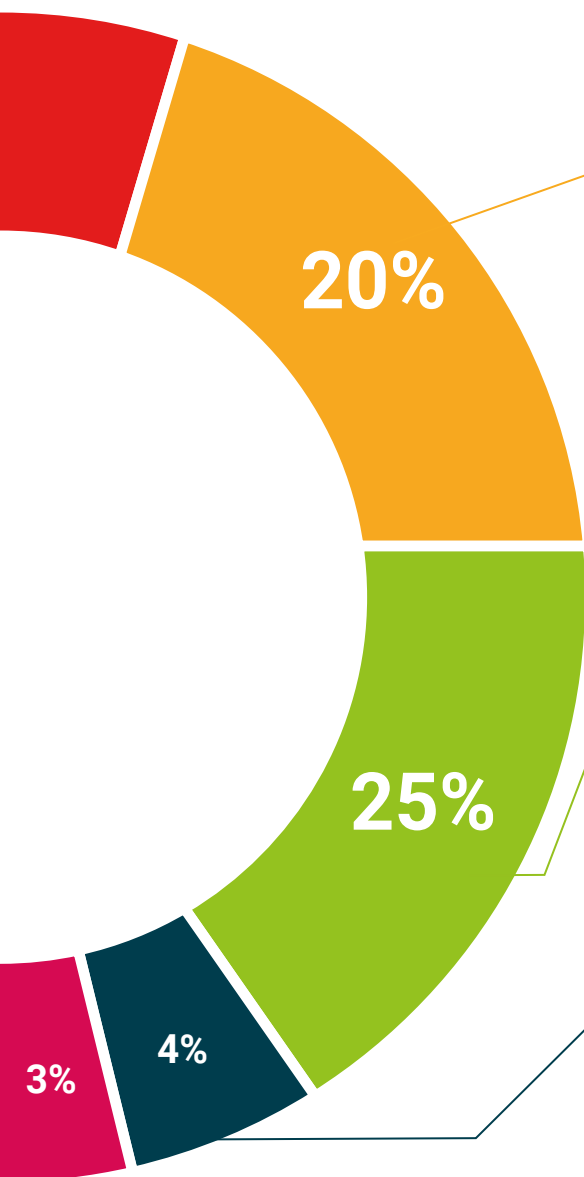
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



Дополнительная литература

Новейшие статьи, консенсусные документы и международные руководства включены в список литературы курса. В виртуальной библиотеке TECH студент будет иметь доступ ко всем материалам, необходимым для завершения обучения.





Метод кейсов

Метод дополнится подборкой лучших кейсов, выбранных специально для этой квалификации. Кейсы представляются, анализируются и преподаются лучшими специалистами на международной арене.



Интерактивные конспекты

Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает аудио, видео, изображения, диаграммы и концептуальные карты для закрепления знаний. Эта уникальная обучающая система для представления мультимедийного содержания была отмечена компанией Microsoft как "Европейская история успеха".



Тестирование и повторное тестирование

На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



07

Квалификация

Специализированная магистратура в области Глубокое обучение гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома об окончании Специализированной магистратуры, выдаваемого TECH Технологическим университетом.



“

Успешно пройдите эту программу и получите университетский диплом без хлопот с поездками и оформлением документов”

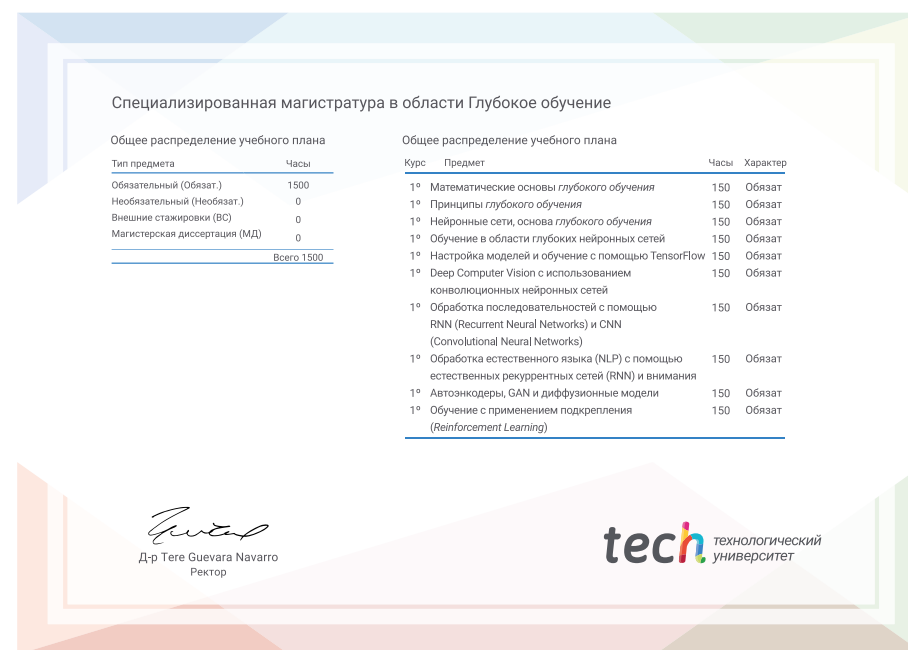
Данная **Специализированная магистратура в области Глубокое обучение** содержит самую полную и современную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте* с подтверждением получения соответствующий диплом **Специализированной магистратуры**, выданный **ТЕСН Технологическим университетом**.

Диплом, выданный **ТЕСН Технологическим университетом**, подтверждает квалификацию, полученную в Специализированной магистратуре, и соответствует требованиям, обычно предъявляемым биржами труда, конкурсными экзаменами и комитетами по оценке карьеры.

Диплом: **Специализированная магистратура в области Глубокое обучение**

Количество учебных часов: **1500 часов**



*Гаагский апостиль. В случае, если студент потребует, чтобы на его диплом в бумажном формате был проставлен Гаагский апостиль, TECH EDUCATION предпримет необходимые шаги для его получения за дополнительную плату.

Будущее
Здоровье Доверие Люди
Образование Информация Тьюторы
Гарантия Аккредитация Преподавание
Институты Технологии Обучение
Сообщество Обязательство
Персональное внимание Инновации
Знания Настоящее Качество
Веб обучение
Развитие Институты
Виртуальный класс Языки



Специализированная магистратура

Глубокое обучение

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Специализированная магистратура

Глубокое обучение