

Специализированная магистратура Искусственный интеллект в диагностической визуализации



Специализированная магистратура Искусственный интеллект в диагностической визуализации

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: www.techtitute.com/ru/artificial-intelligence/professional-master-degree/master-artificial-intelligence-diagnostic-imaging

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Компетенции

стр. 18

04

Руководство курса

стр. 22

05

Структура и содержание

стр. 26

06

Методология

стр. 48

07

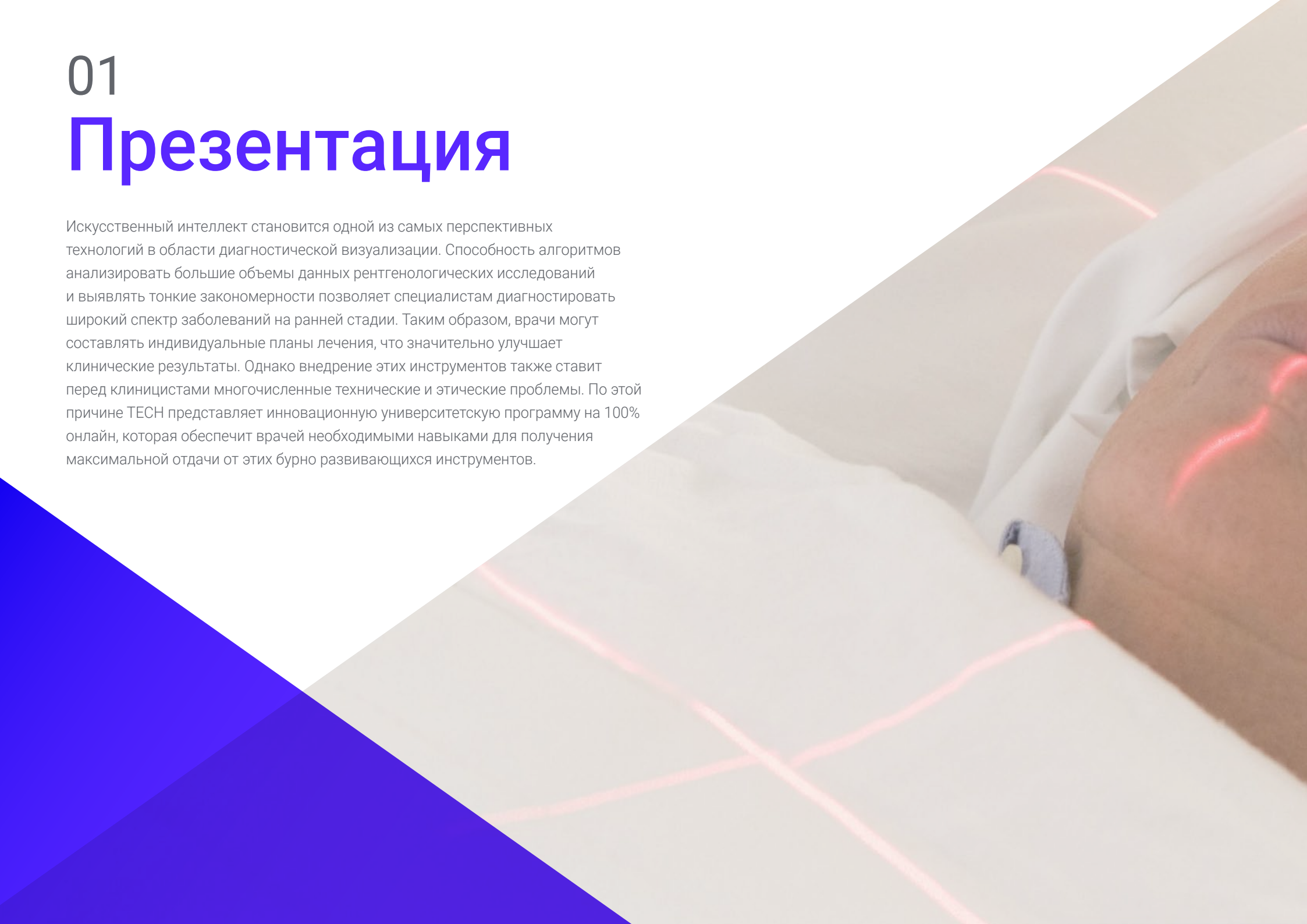
Квалификация

стр. 56

01

Презентация

Искусственный интеллект становится одной из самых перспективных технологий в области диагностической визуализации. Способность алгоритмов анализировать большие объемы данных рентгенологических исследований и выявлять тонкие закономерности позволяет специалистам диагностировать широкий спектр заболеваний на ранней стадии. Таким образом, врачи могут составлять индивидуальные планы лечения, что значительно улучшает клинические результаты. Однако внедрение этих инструментов также ставит перед клиницистами многочисленные технические и этические проблемы. По этой причине ТЕСН представляет инновационную университетскую программу на 100% онлайн, которая обеспечит врачей необходимыми навыками для получения максимальной отдачи от этих бурно развивающихся инструментов.





“

Благодаря этой 100% онлайн-программе вы освоите основные инструменты искусственного интеллекта и сможете использовать их для оптимизации качества клинических анализов”

Согласно недавнему докладу Всемирной организации здравоохранения, в ближайшие годы глобальное бремя хронических заболеваний будет расти. В связи с этим организация призывает врачей использовать наиболее точные и эффективные инструменты для ранней диагностики. В этом контексте искусственный интеллект является полезным инструментом для раннего выявления таких патологий, как рак легких, сердечная недостаточность и даже болезнь Альцгеймера. Отсюда следует, что специалистам важно внедрять передовые технологии, такие как глубокое обучение, *Deep Learning* или вычисления на основе биоинспирации, в свою повседневную клиническую практику, чтобы уменьшить количество диагностических ошибок и персонализировать лечение пользователей.

В связи с этим ТЕСН разрабатывает новаторскую программу в области искусственного интеллекта в диагностической визуализации. Учебная программа, разработанная авторитетными специалистами в этой области, будет посвящена основам нейронных сетей и генетических алгоритмов. В соответствии с этим, дидактические материалы будут предлагать ключи к применению самых сложных методов добычи данных. Таким образом, специалисты приобретут передовые навыки для повышения точности выявления заболеваний и медицинских состояний, что позволит им ставить более точные диагнозы. Кроме того, в учебном плане рассматривается использование моделей вычислений на основе биоинспирации, чтобы врачи могли применять их для решения сложных клинических проблем и оптимизации клинического лечения.

ТЕСН предлагает 100% онлайн академическую среду, которая отвечает потребностям врачей, стремящихся к развитию своей карьеры. Помимо этого, в программе используется инновационная методика *Relearning*, основанная на повторении ключевых понятий для эффективного и оперативного закрепления знаний. Более того, специалистам потребуется лишь устройство с доступом в интернет (например, мобильный телефон, компьютер или планшет), чтобы получить доступ к Виртуальному кампусу и насладиться опытом, который значительно расширит их профессиональные горизонты.

Данная **Специализированная магистратура в области искусственного интеллекта в диагностической визуализации** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области искусственного интеллекта
- Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- Практические упражнения для самооценки, контроля и улучшения эффективности процесса обучения
- 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



Интенсивный план обучения, который даст вам возможность повысить свою квалификацию в реальном сценарии, с максимальной научной строгостью учреждения, находящегося на переднем крае технологий”

“

Вы будете использовать конволюционные нейронные сети для адаптации лечения к конкретным потребностям пациентов и значительного улучшения их прогноза”

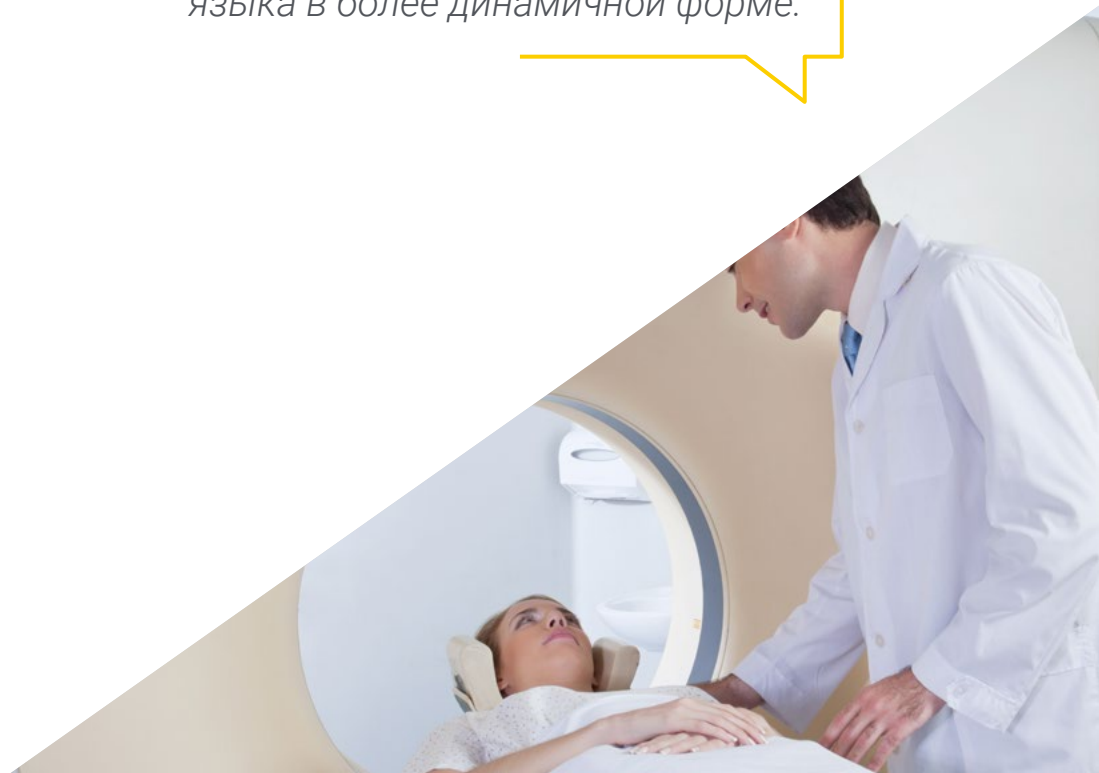
В преподавательский состав программы входят профессионалы из данного сектора, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

Мультимедийное содержание программы, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит специалисту 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 специалист должен попытаться разрешать различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом специалистам поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

Вы приобретете передовые навыки оценки точности, валидности и клинической применимости моделей искусственного интеллекта в медицинской сфере.

Интерактивные конспекты каждого модуля позволят вам закрепить концепции обработки естественного языка в более динамичной форме.



02

Цели

Эта программа даст врачам исчерпывающие знания о применении технологий искусственного интеллекта в диагностической визуализации. Студенты также получат передовые навыки использования новых технологий, таких как добыча данных, *большие данные* или *глубокое обучение*, в клинической практике. Медицинские работники также будут работать с такими инструментами, как конволюционные нейронные сети, для интерпретации медицинских изображений различных модальностей. Таким образом, специалисты будут выявлять аномалии в полученных визуализационных тестах и смогут ставить более точные диагнозы, чтобы улучшить выздоровление пациентов.





“

Вы будете использовать искусственный интеллект для автоматизации рутинных задач, таких как выявление аномалий в больших объемах изображений, что позволит вам сосредоточиться на самых сложных клинических случаях”



Общие цели

- ♦ Понять теоретические основы искусственного интеллекта
- ♦ Изучить различные типы данных и понять их жизненный цикл
- ♦ Оценить решающую роль данных в разработке и внедрении решений в области искусственного интеллекта
- ♦ Углубиться в алгоритмы и сложность для решения конкретных задач
- ♦ Изучить теоретические основы нейронных сетей для разработки *глубокого обучения*
- ♦ Исследовать биоинспирированные вычисления и их значение для разработки интеллектуальных систем
- ♦ Развивать навыки использования и применения передовых инструментов искусственного интеллекта в интерпретации и анализе медицинских изображений, повышая точность диагностики
- ♦ Внедрять решения на основе искусственного интеллекта, позволяющие автоматизировать процессы и персонализировать диагнозы
- ♦ Применять методы добычи данных и предиктивной аналитики для принятия научно обоснованных клинических решений
- ♦ Приобретать исследовательские навыки, которые позволят специалистам внести вклад в развитие искусственного интеллекта в области медицинской визуализации





Конкретные цели

Модуль 1. Основы искусственного интеллекта

- ♦ Анализировать историческую эволюцию искусственного интеллекта, от его зарождения до современного состояния, определяя основные вехи и события
- ♦ Понимать функционирование нейронных сетей и их применение в моделях обучения в искусственном интеллекте
- ♦ Изучать принципы и применение генетических алгоритмов, анализируя их полезность для решения сложных задач
- ♦ Проанализировать важность тезаурусов, словарей и таксономий в структурировании и обработке данных для систем искусственного интеллекта

Модуль 2. Виды и жизненный цикл данных

- ♦ Понимать фундаментальные концепции статистики и их применение в анализе данных
- ♦ Определять и классифицировать различные типы статистических данных, от количественных до качественных
- ♦ Проанализировать жизненный цикл данных, от создания до утилизации, определив основные этапы
- ♦ Изучить начальные этапы жизненного цикла данных, подчеркнув важность планирования данных и их структуры
- ♦ Изучить процессы сбора данных, включая методологию, инструменты и каналы сбора
- ♦ Изучить концепцию *Datawarehouse* (хранилища данных), уделив особое внимание его составным элементам и дизайну

Модуль 3. Данные в искусственном интеллекте

- ♦ Освоить основы науки о данных, включая инструменты, типы и источники для анализа информации
- ♦ Изучить процесс преобразования данных в информацию с помощью методов интеллектуального анализа данных и визуализации
- ♦ Изучить структуру и характеристики *наборов данных*, понять их важность при подготовке и использовании данных для моделей искусственного интеллекта
- ♦ Использовать специальные инструменты и передовые методы обработки данных, обеспечивая эффективность и качество при внедрении искусственного интеллекта

Модуль 4. Добыча данных. Отбор, предварительная обработка и преобразование

- ♦ Освоить методы статистического вывода, чтобы понимать и применять статистические методы в анализе данных
- ♦ Проводить подробный исследовательский анализ наборов данных для выявления соответствующих закономерностей, аномалий и тенденций
- ♦ Развивать навыки подготовки данных, включая их очистку, интеграцию и форматирование для использования в анализе данных
- ♦ Реализовывать эффективные стратегии обработки отсутствующих значений в наборах данных, применяя методы вменения или исключения в зависимости от контекста
- ♦ Выявлять и устранять шумы в данных, используя методы фильтрации и сглаживания для улучшения качества набора данных
- ♦ Решать проблему предварительной обработки данных в средах *больших данных*

Модуль 5. Алгоритм и сложность в искусственном интеллекте

- ♦ Представить стратегии разработки алгоритмов, обеспечивающие твердое понимание фундаментальных подходов к решению проблем
- ♦ Анализировать эффективность и сложность алгоритмов, применяя методы анализа для оценки производительности с точки зрения времени и пространства
- ♦ Изучать и применять алгоритмы сортировки, понимать, как они работают, и сравнивать их эффективность в различных контекстах
- ♦ Исследовать алгоритмы деревьев, понять их структуру и области применения
- ♦ Изучить алгоритмы с *кучами*, проанализировать их реализацию и полезность для эффективного манипулирования данными
- ♦ Анализировать алгоритмы на основе графов, изучая их применение для представления и решения задач со сложными отношениями
- ♦ Изучить *жадные* алгоритмы, понять их логику и применение в решении оптимизационных задач
- ♦ Изучить и применить технику *обратного пути* для систематического решения проблем, проанализировав ее эффективность в различных сценариях

Модуль 6. Интеллектуальные системы

- ♦ Изучить теорию агентов, понять фундаментальные концепции их работы и применения в искусственном интеллекте и программной инженерии
- ♦ Изучить представление знаний, включая анализ онтологий и их применение для организации структурированной информации
- ♦ Проанализировать концепцию семантической паутины и ее влияние на организацию и поиск информации в цифровой среде
- ♦ Оценивать и сравнивать различные представления знаний, интегрируя их для повышения эффективности и точности интеллектуальных систем

Модуль 7. Машинное обучение и добыча данных

- ♦ Ознакомиться с процессами обнаружения знаний и фундаментальными концепциями машинного обучения
- ♦ Изучить деревья решений как модели контролируемого обучения, понять их структуру и области применения
- ♦ Оценивать классификаторы с помощью специальных методов для определения их производительности и точности при классификации данных
- ♦ Изучить нейронные сети, понять их работу и архитектуру для решения сложных задач машинного обучения
- ♦ Изучить байесовские методы и их применение в машинном обучении, включая байесовские сети и байесовские классификаторы
- ♦ Проанализировать регрессионные модели и модели непрерывного отклика для прогнозирования числовых значений по данным
- ♦ Изучить методы *кластеризации* для выявления закономерностей и структур в немаркированных наборах данных
- ♦ Изучить методы интеллектуального анализа текста и обработки естественного языка (NLP), чтобы понять, как методы машинного обучения применяются для анализа и понимания текста

Модуль 8. Нейронные сети, основа глубокого обучения

- ♦ Освоить основы глубокого обучения, понять его важнейшую роль в *глубоком обучении*
- ♦ Изучить фундаментальные операции в нейронных сетях и понять их применение для построения моделей
- ♦ Проанализировать различные слои, используемые в нейронных сетях, и научиться выбирать их соответствующим образом



- ♦ Понимать эффективное соединение слоев и операций для проектирования сложных и эффективных архитектур нейронных сетей
- ♦ Использовать тренеры и оптимизаторы для настройки и улучшения работы нейронных сетей
- ♦ Исследовать связь между биологическими и искусственными нейронами для более глубокого понимания дизайна моделей

Модуль 9. Обучение в области глубоких нейронных сетей

- ♦ Решать проблемы, связанные с градиентом, при обучении глубоких нейронных сетей
- ♦ Изучать и применять различные оптимизаторы для повышения эффективности и сходимости моделей
- ♦ Программировать скорость обучения, чтобы динамически регулировать скорость сходимости модели
- ♦ Понимать и устранять перенастройку с помощью специальных стратегий во время обучения
- ♦ Применять практические рекомендации для обеспечения эффективного и результативного обучения глубоких нейронных сетей
- ♦ Внедрять *трансферное обучение* в качестве продвинутой техники для улучшения работы модели на конкретных задачах
- ♦ Изучать и применять методы *дополнения данных* для обогащения наборов данных и улучшения обобщения моделей
- ♦ Разрабатывать практические приложения с использованием *трансферного обучения* для решения реальных задач

Модуль 10. Настройка моделей и обучение с помощью *TensorFlow*

- ♦ Освоить основы *TensorFlow* и его интеграцию с NumPy для эффективной обработки данных и вычислений
- ♦ Настраивать обучающие модели и алгоритмы, используя расширенные возможности *TensorFlow*
- ♦ Изучить API *tf.data* для эффективного управления и манипулирования наборами данных
- ♦ Внедрять формат *TFRecord* для хранения и доступа к большим наборам данных в *TensorFlow*
- ♦ Использовать слои предварительной обработки Keras, чтобы облегчить построение пользовательских моделей
- ♦ Изучить проект *TensorFlow Datasets*, чтобы получить доступ к заранее определенным наборам данных и повысить эффективность разработки
- ♦ Разработать приложение для *глубокого обучения* с помощью *TensorFlow*, используя знания, полученные в этом модуле
- ♦ Использовать все полученные знания на практике при построении и обучении пользовательских моделей с помощью *TensorFlow* в реальных ситуациях

Модуль 11. Глубокое компьютерное зрение с использованием конволюционных нейронных сетей

- ♦ Понимать архитектуру зрительной коры и ее значение для *глубокого компьютерного зрения*
- ♦ Исследовать и применять конволюционные слои для извлечения ключевых характеристик из изображений
- ♦ Применять слои кластеризации и использовать их в моделях *глубокого компьютерного зрения* с помощью Keras

- ♦ Анализировать различные архитектуры конволюционных нейронных сетей (CNN) и их применимость в различных контекстах
- ♦ Разрабатывать и внедрять CNN ResNet с помощью библиотеки Keras для повышения эффективности и производительности модели
- ♦ Использовать предварительно обученные модели Keras, чтобы использовать трансферное обучение для решения конкретных задач
- ♦ Применять методы классификации и локализации в средах *глубокого компьютерного зрения*
- ♦ Изучить стратегии обнаружения и отслеживания объектов с помощью конволюционных нейронных сетей

Модуль 12. Обработка естественного языка (NLP) с помощью естественных рекуррентных сетей (RNN) и внимания

- ♦ Развивать навыки генерации текста с помощью рекуррентных нейронных сетей (RNN)
- ♦ Применять RNN в классификации мнений для анализа настроений в текстах
- ♦ Понимать и применять механизмы внимания в моделях обработки естественного языка
- ♦ Анализировать и использовать модели *трансформеров* в конкретных задачах NLP
- ♦ Изучить применение моделей *трансформеров* в контексте обработки изображений и компьютерного зрения
- ♦ Познакомиться с библиотекой трансформеров *Hugging Face* для эффективной реализации продвинутых моделей
- ♦ Сравнить различные библиотеки *трансформеров*, чтобы оценить их пригодность для решения конкретных задач
- ♦ Разработать практическое приложение NLP, объединяющее RNN и механизмы внимания для решения реальных задач

Модуль 13. Автоэнкодеры, GAN , и диффузионные модели

- ♦ Разрабатывать эффективные представления данных с помощью автоэнкодеров, GAN и диффузионных моделей
- ♦ Выполнять PCA с использованием неполного линейного автоматического кодировщика для оптимизации представления данных
- ♦ Внедрять и понимать работу датчиков автоматической укладки
- ♦ Изучать и применять конволюционные автоэнкодеры для эффективного представления визуальных данных
- ♦ Анализировать и применять эффективность разреженных автоматических кодеров для представления данных
- ♦ Генерировать изображения моды из набора данных MNIST с помощью автоэнкодеров
- ♦ Понять концепцию генеративных адверсарных сетей (GAN) и диффузионных моделей
- ♦ Реализовать и сравнить производительность диффузионных моделей и GAN при генерации данных

Модуль 14. Биоинспирированные вычисления

- ♦ Познакомиться с фундаментальными концепциями биоинспирированных алгоритмов
- ♦ Анализировать стратегии освоения пространства в генетических алгоритмах
- ♦ Изучить модели эволюционных вычислений в контексте оптимизации
- ♦ Продолжить детальный анализ моделей эволюционных вычислений
- ♦ Применять эволюционное программирование для решения конкретных задач обучения

- ♦ Решать сложные многоцелевые задачи в рамках биоинспирированных алгоритмов
- ♦ Исследовать применение нейронных сетей в области биоинспирированных алгоритмов
- ♦ Углубиться во внедрение и использование нейронных сетей в биоинспирированных алгоритмах

Модуль 15. Искусственный интеллект: стратегии и применения

- ♦ Разрабатывать стратегии внедрения искусственного интеллекта в финансовые услуги
- ♦ Выявить и оценить риски, связанные с использованием ИИ в сфере здравоохранения
- ♦ Оценивать потенциальные риски, связанные с использованием ИИ в промышленности
- ♦ Применять методы искусственного интеллекта в промышленности для повышения производительности
- ♦ Разрабатывать решения на основе искусственного интеллекта для оптимизации процессов в сфере государственного управления
- ♦ Оценивать внедрение технологий ИИ в образовательном секторе
- ♦ Применять методы искусственного интеллекта в лесном и сельском хозяйстве для повышения производительности
- ♦ Оптимизировать процессы управления персоналом за счет стратегического использования искусственного интеллекта

Модуль 16. Инновации искусственного интеллекта в диагностической визуализации

- ♦ Освоить такие инструменты, как IBM Watson Imaging и NVIDIA Clara, для автоматической интерпретации клинических тестов
- ♦ Получить навыки проведения клинических экспериментов и анализа результатов с использованием искусственного интеллекта с упором на повышение точности диагностики

Модуль 17. Расширенное применение искусственного интеллекта в исследованиях и анализе медицинских изображений

- ♦ Проводить наблюдательные исследования в области визуализации с помощью искусственного интеллекта, эффективно проверяя и калибруя модели
- ♦ Интегрировать данные медицинской визуализации с другими биомедицинскими источниками, используя такие инструменты, как Enlitic Curie, для проведения междисциплинарных исследований

Модуль 18. Персонализация и автоматизация медицинской диагностики с использованием искусственного интеллекта

- ♦ Получить навыки персонализации диагнозов с помощью искусственного интеллекта, сопоставляя результаты визуализации с геномными данными и другими биомаркерами
- ♦ Освоить автоматизацию получения и обработки медицинских изображений, применяя передовые технологии искусственного интеллекта





Модуль 19. Большие данные и предиктивная аналитика в медицинской визуализации

- ♦ Управлять большими объемами данных с помощью методов добычи данных и алгоритмов машинного обучения
- ♦ Создавать инструменты клинического прогнозирования на основе анализа больших данных для оптимизации клинических решений

Модуль 20. Этические и правовые аспекты использования искусственного интеллекта в диагностической визуализации

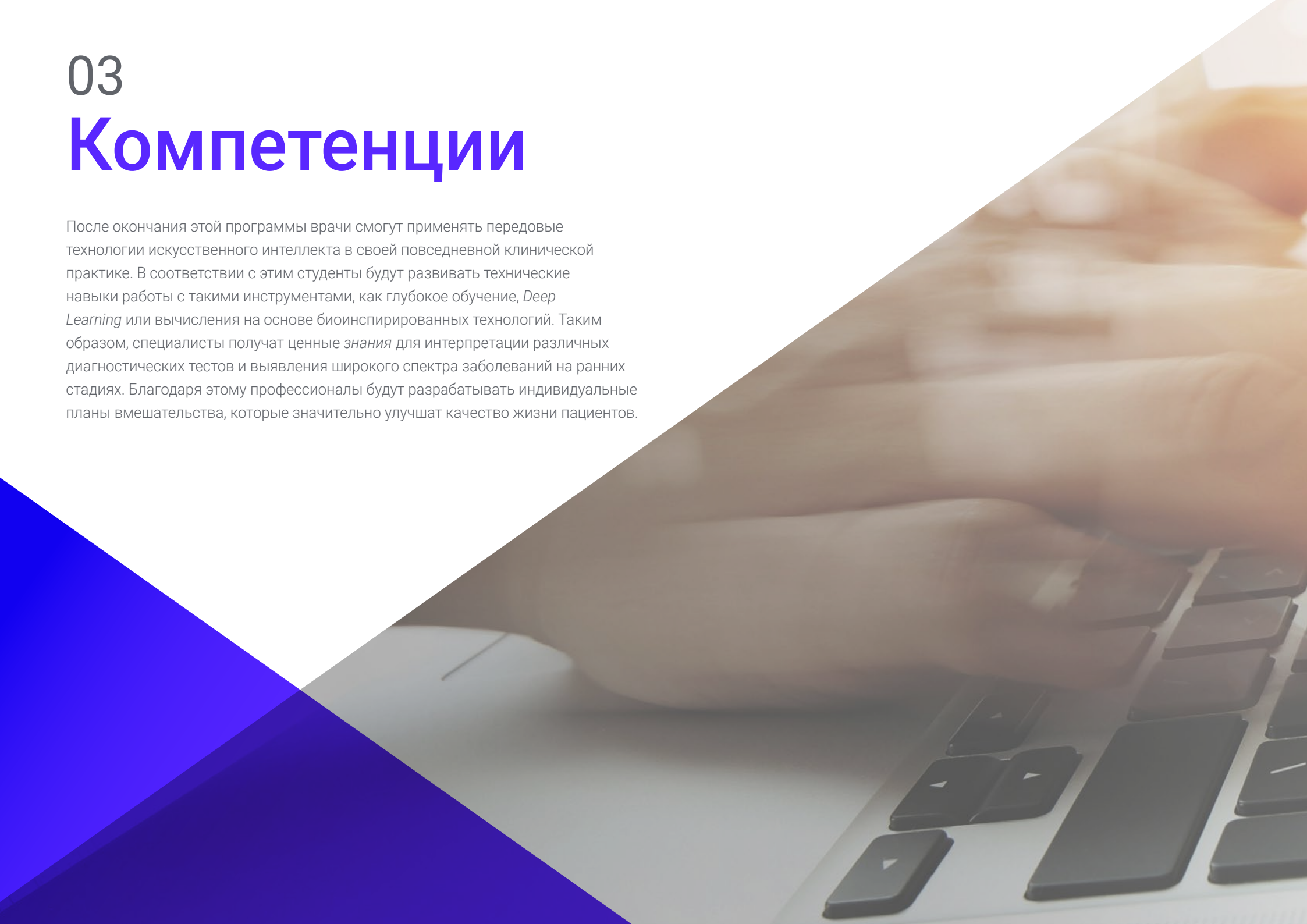
- ♦ Иметь целостное представление о нормативных и деонтологических принципах, регулирующих использование искусственного интеллекта в сфере здравоохранения, включая такие аспекты, как информированное согласие
- ♦ Уметь проводить аудит моделей искусственного интеллекта, используемых в клинической практике, обеспечивая их прозрачность и подотчетность при принятии медицинских решений

“ Вы получите ценные уроки, решая реальные клинические случаи в симулированной учебной среде”

03

Компетенции

После окончания этой программы врачи смогут применять передовые технологии искусственного интеллекта в своей повседневной клинической практике. В соответствии с этим студенты будут развивать технические навыки работы с такими инструментами, как глубокое обучение, *Deep Learning* или вычисления на основе биоинспирированных технологий. Таким образом, специалисты получают ценные *знания* для интерпретации различных диагностических тестов и выявления широкого спектра заболеваний на ранних стадиях. Благодаря этому профессионалы будут разрабатывать индивидуальные планы вмешательства, которые значительно улучшат качество жизни пациентов.



“

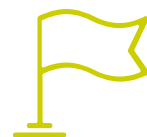
Вы освоите технологию добычи данных для прогнозирования развития болезни или реакции человека на лечение, что позволит вам принимать высокоинформативные клинические решения”



Общие профессиональные навыки

- ♦ Эффективно применять фундаментальные методы искусственного интеллекта (*большие данные*, глубокое обучение, нейронные сети и т.д.) для оптимизации анализа диагностических изображений
- ♦ Критически интерпретировать результаты, полученные с помощью систем искусственного интеллекта, обеспечивая обоснованность и клиническую значимость прогнозов или классификаций
- ♦ Использовать языки программирования искусственного интеллекта, такие как Python, для обеспечения качества получаемых данных
- ♦ Развивать передовые навыки для выявления возможностей для улучшения диагностической визуализации и разработки новых технологических решений
- ♦ Настраивать модели искусственного интеллекта для диагностики конкретных патологий, таких как опухоли, с учетом индивидуальных особенностей и характеристик населения
- ♦ Четко и точно доносить результаты клинических анализов до различных аудиторий





Профессиональные навыки

- Обучать глубокие нейронные сети для классификации, сегментации и обнаружения паттернов на радиологических изображениях
- Применять передовые методы обработки изображений, такие как фильтрация, нормализация и повышение контрастности
- Управлять медицинским программным обеспечением, включающим алгоритмы искусственного интеллекта для автоматизированного анализа клинических тестов, обеспечивая его удобство в использовании и соответствие санитарным нормам
- Проводить клинические исследования, чтобы убедиться в эффективности инструментов искусственного интеллекта и их реальной применимости в клинических условиях

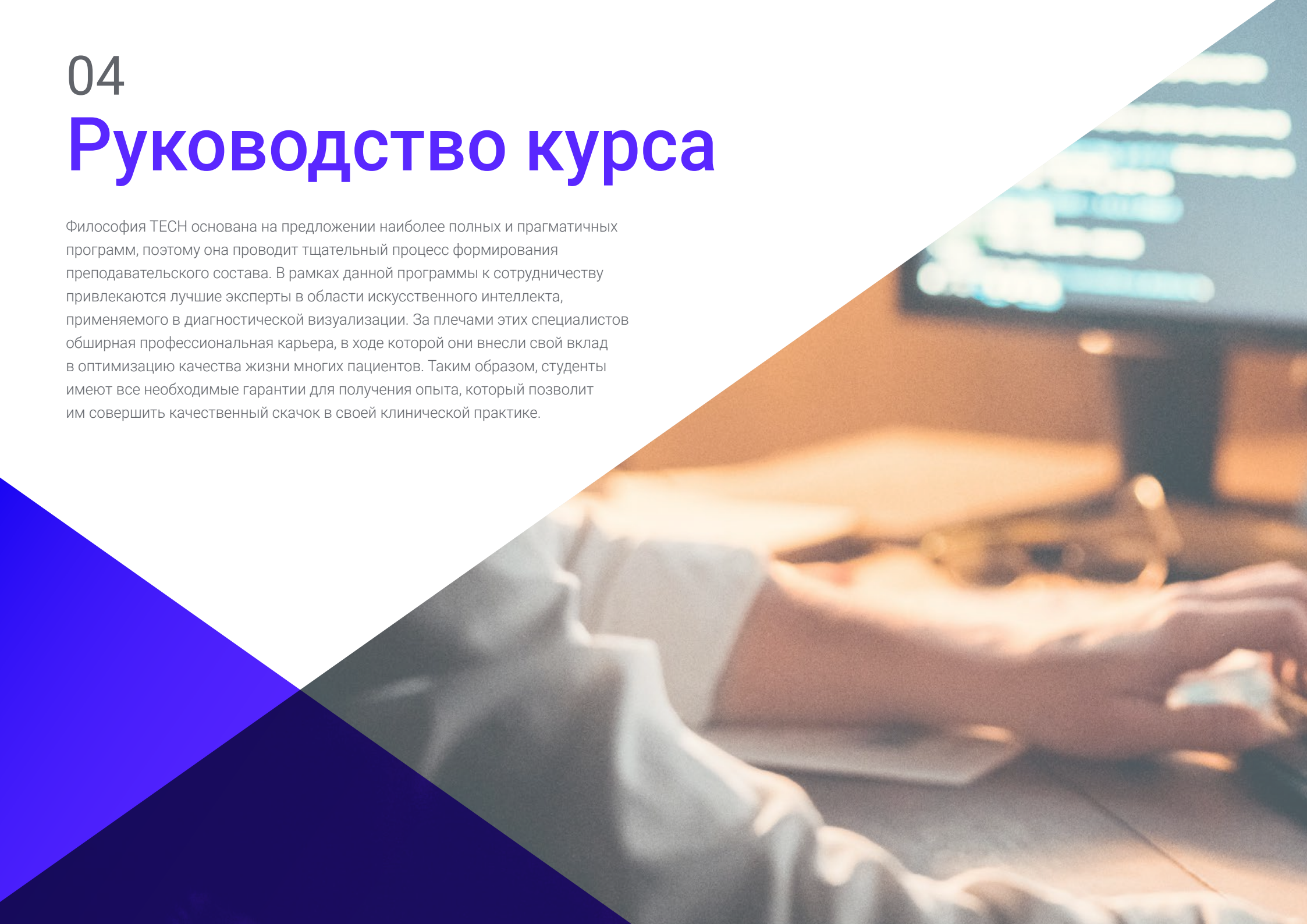
“

Вы будете руководить исследовательскими проектами, направленными на изучение новых областей применения искусственного интеллекта в диагностической визуализации и стимулирование инноваций в медицинской сфере”

04

Руководство курса

Философия ТЕСН основана на предложении наиболее полных и прагматичных программ, поэтому она проводит тщательный процесс формирования преподавательского состава. В рамках данной программы к сотрудничеству привлекаются лучшие эксперты в области искусственного интеллекта, применяемого в диагностической визуализации. За плечами этих специалистов обширная профессиональная карьера, в ходе которой они внесли свой вклад в оптимизацию качества жизни многих пациентов. Таким образом, студенты имеют все необходимые гарантии для получения опыта, который позволит им совершить качественный скачок в своей клинической практике.



“

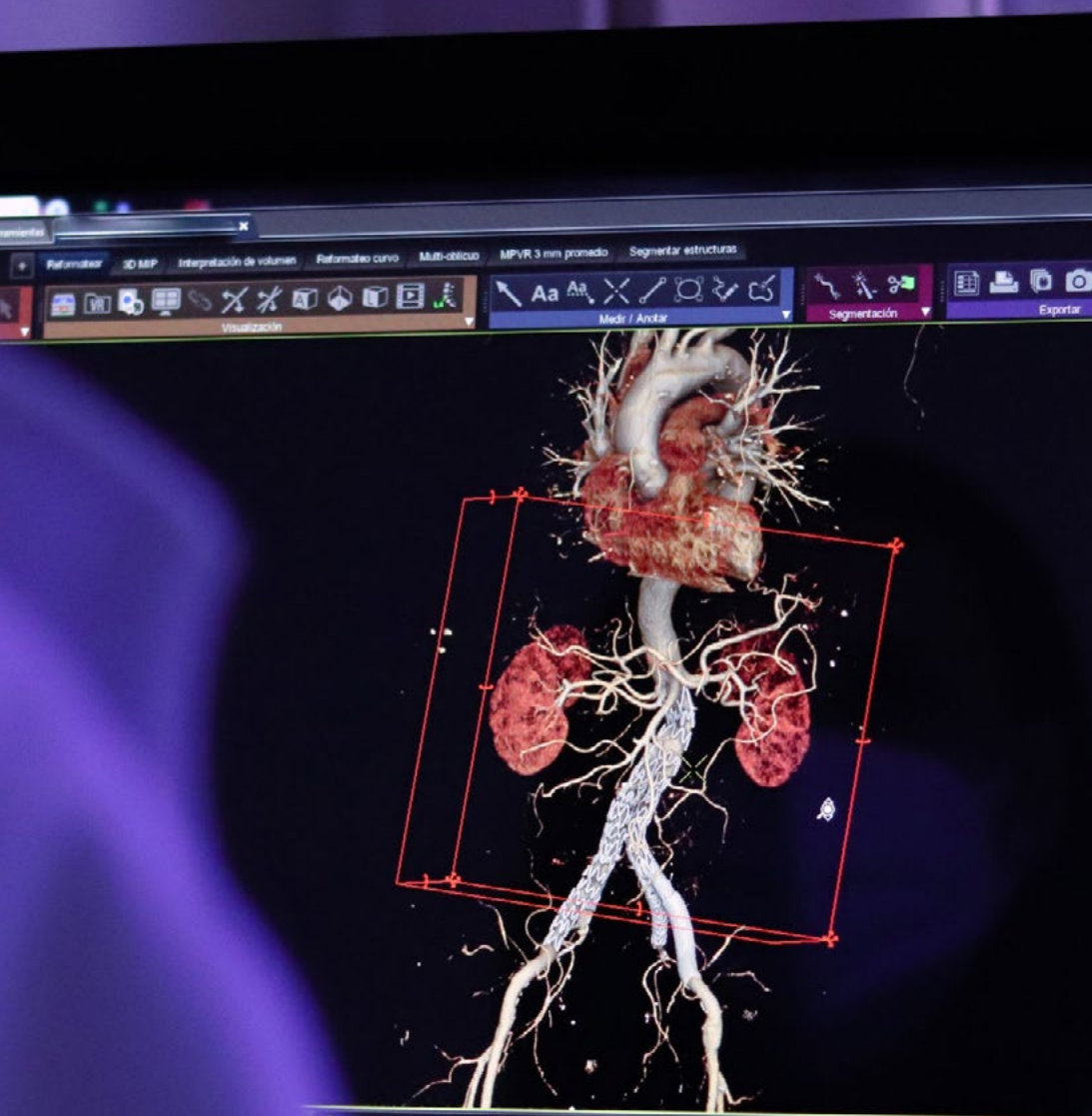
Вы будете пользоваться поддержкой команды преподавателей, состоящей из настоящих экспертов в области искусственного интеллекта в диагностической визуализации”

Руководство



Д-р Перальта Мартин-Паломино, Артуро

- CEO и CTO Prometheus Global Solutions
- CTO в Corporate Technologies
- CTO в AI Shephers GmbH
- Консультант и советник в области стратегического бизнеса в Alliance Medical
- Руководитель в области проектирования и разработки в компании DocPath
- Докторская степень в области компьютерной инженерии в Университете Кастилии-ла-Манча
- Степень доктора в области экономики, бизнеса и финансов Университета Камило Хосе Села
- Степень доктора в области психологии Университета Кастилии-ла-Манча
- Степень магистра Executive MBA Университета Изабель I
- Степень магистра в области управления коммерцией и маркетингом Университета Изабель I
- Степень магистра в области больших данных по программе Hadoop
- Степень магистра в области передовых информационных технологий Университета Кастилии-Ла-Манча
- Член: Исследовательская группа SMILE



Преподаватели

Гн Попеску Рад, Даниэль Василе

- ◆ Независимый специалист по фармакологии, питанию и диетологии
- ◆ Внештатный продюсер дидактических и научных материалов
- ◆ Диетолог и общественный диетолог
- ◆ Фармацевт-провизор
- ◆ Исследователь
- ◆ Степень магистра в области питания и здоровья в Открытом университете Каталонии (UOC)
- ◆ Степень магистра психофармакологии Университета Валенсии
- ◆ Фармацевт Университета Комплутенсе в Мадриде
- ◆ Диетолог-нутрициолог в Европейском университете Мигеля де Сервантеса

“

*Уникальный, важный
и значимый курс обучения
для развития вашей карьеры”*

Justification

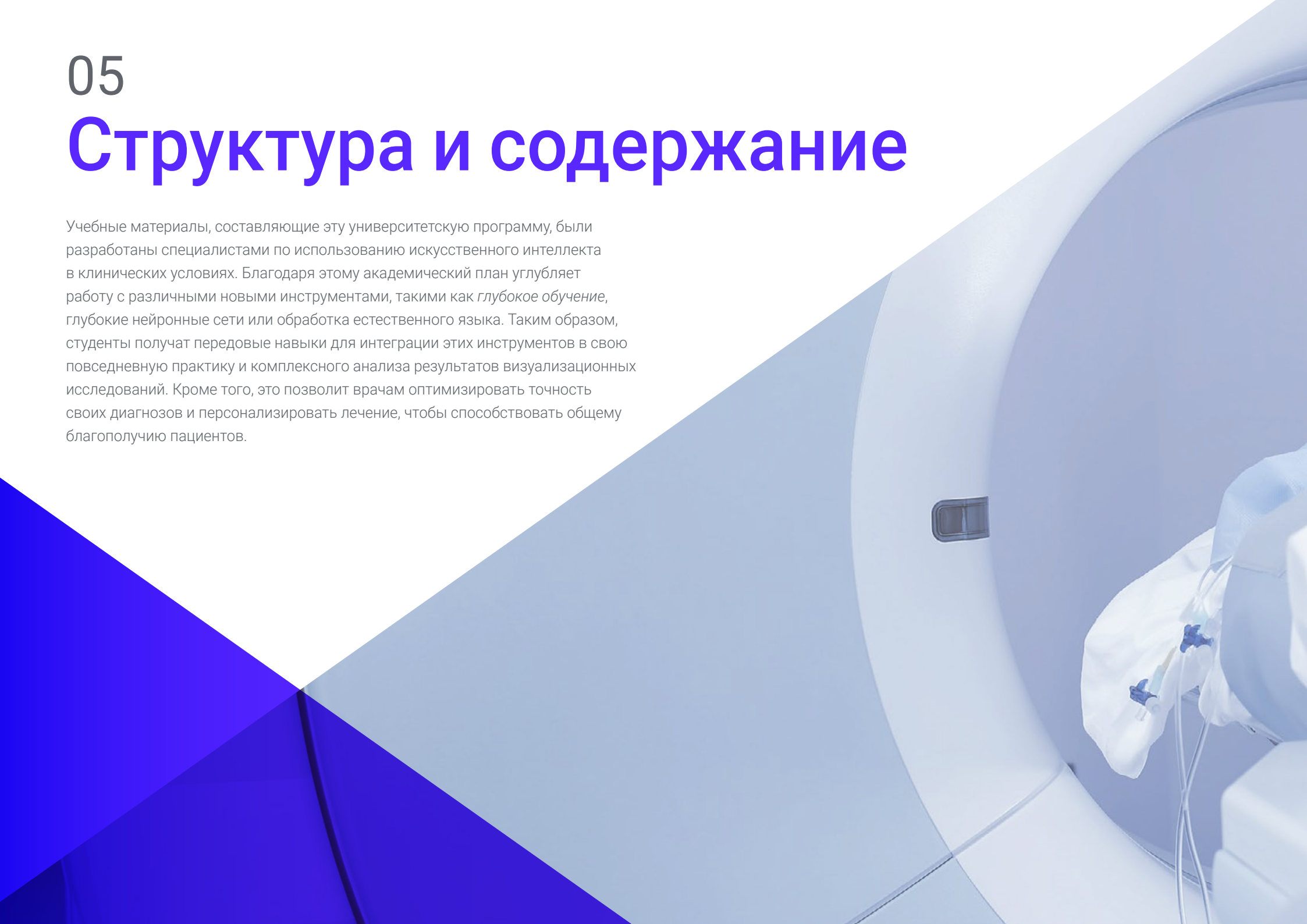
Standard list of comment

Plaza de España
Carrer de la Pau
Avinguda de la Universitat
Plaça de la Pau
Plaça de la Pau
Plaça de la Pau
Plaça de la Pau

05

Структура и содержание

Учебные материалы, составляющие эту университетскую программу, были разработаны специалистами по использованию искусственного интеллекта в клинических условиях. Благодаря этому академический план углубляет работу с различными новыми инструментами, такими как *глубокое обучение*, глубокие нейронные сети или обработка естественного языка. Таким образом, студенты получают передовые навыки для интеграции этих инструментов в свою повседневную практику и комплексного анализа результатов визуализационных исследований. Кроме того, это позволит врачам оптимизировать точность своих диагнозов и персонализировать лечение, чтобы способствовать общему благополучию пациентов.



“

Вы будете использовать самые сложные технологии больших данных для раннего выявления тяжелых патологий, таких как рак, и разрабатывать индивидуальные терапевтические планы, чтобы оптимизировать выздоровление пользователей”

Модуль 1. Основы искусственного интеллекта

- 1.1. История искусственного интеллекта
 - 1.1.1. Когда мы начали говорить об искусственном интеллекте?
 - 1.1.2. Упоминания в кино
 - 1.1.3. Важность искусственного интеллекта
 - 1.1.4. Технологии, обеспечивающие и поддерживающие искусственный интеллект
- 1.2. Искусственный интеллект в играх
 - 1.2.1. Теория игр
 - 1.2.2. Минимакс и Альфа-бета-отсечение
 - 1.2.3. Моделирование: Монте-Карло
- 1.3. Нейронные сети
 - 1.3.1. Биологические основы
 - 1.3.2. Вычислительная модель
 - 1.3.3. Контролируемые и неконтролируемые нейронные сети
 - 1.3.4. Простой перцептрон
 - 1.3.5. Многослойный перцептрон
- 1.4. Генетические алгоритмы
 - 1.4.1. История
 - 1.4.2. Биологическая основа
 - 1.4.3. Кодирование проблемы
 - 1.4.4. Генерация начальной популяции
 - 1.4.5. Основной алгоритм и генетические операторы
 - 1.4.6. Оценка отдельных лиц: Fitness
- 1.5. Тезаурусы, словари, таксономии
 - 1.5.1. Словари
 - 1.5.2. Таксономия
 - 1.5.3. Тезаурусы
 - 1.5.4. Онтологии
 - 1.5.5. Представление знаний: семантическая паутина
- 1.6. Семантическая паутина
 - 1.6.1. Спецификация: RDF, RDFS и OWL
 - 1.6.2. Выводы/рассуждения
 - 1.6.3. *Linked Data*



- 1.7. Экспертные системы и DSS
 - 1.7.1. Экспертные системы
 - 1.7.2. Системы поддержки принятия решений
- 1.8. Чат-боты и виртуальные помощники
 - 1.8.1. Типы помощников: голосовые и текстовые помощники
 - 1.8.2. Основополагающие детали для развития помощника: *Намерения, сущности и диалоговый поток*
 - 1.8.3. Интеграция: *web, Slack, Whatsapp, Facebook*
 - 1.8.4. Инструменты разработки помощников: *Dialog Flow, Watson Assistant*
- 1.9. Стратегия и внедрение ИИ
- 1.10. Будущее искусственного интеллекта
 - 1.10.1. Мы понимаем, как определять эмоции с помощью алгоритмов
 - 1.10.2. Создание личности: язык, выражения и содержание
 - 1.10.3. Тенденции искусственного интеллекта
 - 1.10.4. Размышления

Модуль 2. Виды и жизненный цикл данных

- 2.1. Статистика
 - 2.1.1. Статистика: описательная статистика, статистические выводы
 - 2.1.2. Население, выборка, индивидуум
 - 2.1.3. Переменные: определение, шкалы измерения
- 2.2. Типы статистических данных
 - 2.2.1. По типу
 - 2.2.1.1. Количественные: непрерывные данные и дискретные данные
 - 2.2.1.2. Качественные: биномиальные данные, номинальные данные, порядковые данные
 - 2.2.2. По форме
 - 2.2.2.1. Числовые
 - 2.2.2.2. Текст
 - 2.2.2.3. Логические
 - 2.2.3. Согласно источнику
 - 2.2.3.1. Первичные
 - 2.2.3.2. Вторичные
- 2.3. Жизненный цикл данных
 - 2.3.1. Этапы цикла
 - 2.3.2. Основные этапы цикла
 - 2.3.3. Принципы FAIR
- 2.4. Начальные этапы цикла
 - 2.4.1. Определение целей
 - 2.4.2. Определение необходимых ресурсов
 - 2.4.3. Диаграмма Ганта
 - 2.4.4. Структура данных
- 2.5. Сбор данных
 - 2.5.1. Методология сбора
 - 2.5.2. Инструменты сбора
 - 2.5.3. Каналы сбора
- 2.6. Очистка данных
 - 2.6.1. Этапы очистки данных
 - 2.6.2. Качество данных
 - 2.6.3. Работа с данными (с помощью R)
- 2.7. Анализ данных, интерпретация и оценка результатов
 - 2.7.1. Статистические меры
 - 2.7.2. Индексы отношений
 - 2.7.3. Добыча данных
- 2.8. Хранилище данных (*datawarehouse*)
 - 2.8.1. Элементы, входящие в его состав
 - 2.8.2. Разработка
 - 2.8.3. Аспекты, которые следует учитывать
- 2.9. Доступность данных
 - 2.9.1. Доступ
 - 2.9.2. Полезность
 - 2.9.3. Безопасность
- 2.10. Нормативно-правовые аспекты
 - 2.10.1. Закон о защите данных
 - 2.10.2. Передовая практика
 - 2.10.3. Другие нормативные аспекты

Модуль 3. Данные в искусственном интеллекте

- 3.1. Наука о данных
 - 3.1.1. Наука о данных
 - 3.1.2. Передовые инструменты для исследователя данных
- 3.2. Данные, информация и знания
 - 3.2.1. Данные, информация и знания
 - 3.2.2. Типы данных
 - 3.2.3. Источники данных
- 3.3. От данных к информации
 - 3.3.1. Анализ данных
 - 3.3.2. Виды анализа
 - 3.3.3. Извлечение информации из *набора данных*
- 3.4. Извлечение информации путем визуализации
 - 3.4.1. Визуализация как инструмент анализа
 - 3.4.2. Методы визуализации
 - 3.4.3. Визуализация набора данных
- 3.5. Качество данных
 - 3.5.1. Данные о качестве
 - 3.5.2. Очистка данных
 - 3.5.3. Основная предварительная обработка данных
- 3.6. *Набор данных*
 - 3.6.1. Обогащение *набора данных*
 - 3.6.2. Проклятие размерности
 - 3.6.3. Модификация нашего набора данных
- 3.7. Выведение из равновесия
 - 3.7.1. Дисбаланс классов
 - 3.7.2. Методы устранения дисбаланса
 - 3.7.3. Сбалансированность *набора данных*
- 3.8. Модели без контроля
 - 3.8.1. Модель без контроля
 - 3.8.2. Методы
 - 3.8.3. Классификация с помощью моделей без контроля

- 3.9. Модели под контролем
 - 3.9.1. Модель под контролем
 - 3.9.2. Методы
 - 3.9.3. Классификация с помощью моделей под контролем
- 3.10. Инструменты и передовой опыт
 - 3.10.1. Передовая практика для специалиста по исследованию данных
 - 3.10.2. Лучшая модель
 - 3.10.3. Полезные инструменты

Модуль 4. Добыча данных. Отбор, предварительная обработка и преобразование

- 4.1. Статистический вывод
 - 4.1.1. Описательная статистика vs. Статистический вывод
 - 4.1.2. Параметрические методы
 - 4.1.3. Непараметрические методы
- 4.2. Исследовательский анализ
 - 4.2.1. Описательный анализ
 - 4.2.2. Визуализация
 - 4.2.3. Подготовка данных
- 4.3. Подготовка данных
 - 4.3.1. Интеграция и очистка данных
 - 4.3.2. Нормализация данных
 - 4.3.3. Преобразование данных
- 4.4. Отсутствующие данные
 - 4.4.1. Обработка отсутствующих значений
 - 4.4.2. Метод максимального правдоподобия
 - 4.4.3. Обработка отсутствующих данных в машинном обучении
- 4.5. Шум в данных
 - 4.5.1. Классы и признаки шума
 - 4.5.2. Фильтрация шумов
 - 4.5.3. Шумовой эффект
- 4.6. Проклятие размерности
 - 4.6.1. *Oversampling*
 - 4.6.2. *Undersampling*
 - 4.6.3. Редукция многомерных данных

- 4.7. От непрерывных к дискретным признакам
 - 4.7.1. Непрерывные и дискретные данные
 - 4.7.2. Процесс дискретизации
- 4.8. Данные
 - 4.8.1. Выбор данных
 - 4.8.2. Перспективы и критерии отбора
 - 4.8.3. Методы отбора
- 4.9. Выбор экземпляров
 - 4.9.1. Методы выбора экземпляра
 - 4.9.2. Выбор прототипов
 - 4.9.3. Расширенные методы выбора экземпляра
- 4.10. Предварительная обработка *больших данных*

Модуль 5. Алгоритм и сложность в искусственном интеллекте

- 5.1. Введение в шаблоны разработки алгоритмов
 - 5.1.1. Рекурсия
 - 5.1.2. "Разделяй и властвуй"
 - 5.1.3. Другие стратегии
- 5.2. Эффективность и анализ работы алгоритмов
 - 5.2.1. Меры эффективности
 - 5.2.2. Измерение объема данных на входе
 - 5.2.3. Измерение времени выполнения
 - 5.2.4. Случаи: худший, лучший и средний
 - 5.2.5. Асимптотическая нотация
 - 5.2.6. Критерии математического анализа нерекурсивных алгоритмов
 - 5.2.7. Критерии математического анализа рекурсивных алгоритмов
 - 5.2.8. Эмпирический анализ алгоритмов
- 5.3. Алгоритмы сортировки
 - 5.3.1. Концепция сортировки
 - 5.3.2. Пузырьковая сортировка
 - 5.3.3. Сортировка выбором
 - 5.3.4. Сортировка вставками
 - 5.3.5. Сортировка слиянием (*Merge_Sort*)
 - 5.3.6. Быстрая сортировка (*Quick_Sort*)
- 5.4. Алгоритмы с применением деревьев
 - 5.4.1. Концепция дерева
 - 5.4.2. Бинарные деревья
 - 5.4.3. Обходы деревьев
 - 5.4.4. Представление выражений
 - 5.4.5. Упорядоченные бинарные деревья
 - 5.4.6. Сбалансированные бинарные деревья
- 5.5. Алгоритмы с применением кучей
 - 5.5.1. Что такое кучи
 - 5.5.2. Алгоритм сортировки кучей
 - 5.5.3. Очереди с приоритетом
- 5.6. Алгоритмы на графах
 - 5.6.1. Представление
 - 5.6.2. Обход в ширину
 - 5.6.3. Обход в глубину
 - 5.6.4. Топологическая сортировка
- 5.7. *Жадные* алгоритмы
 - 5.7.1. *Жадная* стратегия
 - 5.7.2. Элементы *жадной* стратегии
 - 5.7.3. Обмен монет
 - 5.7.4. Задача коммивояжера
 - 5.7.5. Задача о рюкзаке
- 5.8. Поиск кратчайших путей
 - 5.8.1. Задача о кратчайшем пути
 - 5.8.2. Отрицательные дуги и циклы
 - 5.8.3. Алгоритм Дейкстры
- 5.9. *Жадные* алгоритмы на графах
 - 5.9.1. Минимальное остовное дерево
 - 5.9.2. Алгоритм Прима
 - 5.9.3. Алгоритм Краскала
 - 5.9.4. Анализ сложности
- 5.10. *Техника Backtracking*
 - 5.10.1. *Техника Backtracking*
 - 5.10.2. Альтернативные техники

Модуль 6. Интеллектуальные системы

- 6.1. Теория агентов
 - 6.1.1. История концепции
 - 6.1.2. Определение агента
 - 6.1.3. Агенты в системах искусственного интеллекта
 - 6.1.4. Агенты в программной инженерии
- 6.2. Архитектуры агентов
 - 6.2.1. Процесс рассуждения агента
 - 6.2.2. Реактивные агенты
 - 6.2.3. Дедуктивные агенты
 - 6.2.4. Гибридные агенты
 - 6.2.5. Сравнение
- 6.3. Информация и знания
 - 6.3.1. Различие между данными, информацией и знаниями
 - 6.3.2. Оценка качества данных
 - 6.3.3. Методы сбора данных
 - 6.3.4. Методы получения информации
 - 6.3.5. Методы приобретения знаний
- 6.4. Представление знаний
 - 6.4.1. Важность представления знаний
 - 6.4.2. Определение представления знаний через их роли
 - 6.4.3. Характеристики представления знаний
- 6.5. Онтологии
 - 6.5.1. Введение в метаданные
 - 6.5.2. Философская концепция онтологии
 - 6.5.3. Вычислительная концепция онтологии
 - 6.5.4. Онтологии доменов и онтологии более высокого уровня
 - 6.5.5. Как создать онтологию?
- 6.6. Онтологические языки и программное обеспечение для создания онтологий
 - 6.6.1. Семантическая тройка RDF, Turtle и N
 - 6.6.2. RDF Schema
 - 6.6.3. OWL
 - 6.6.4. SPARQL
 - 6.6.5. Знакомство с различными инструментами для создания онтологий
 - 6.6.6. Установка и использование *Protégé*
- 6.7. Семантическая паутина
 - 6.7.1. Текущее состояние и будущее семантической паутины
 - 6.7.2. Семантические веб-приложения
- 6.8. Другие модели представления знаний
 - 6.8.1. Словари
 - 6.8.2. Обзор
 - 6.8.3. Таксономия
 - 6.8.4. Тезаурусы
 - 6.8.5. Фолксономии
 - 6.8.6. Сравнение
 - 6.8.7. Карты разума
- 6.9. Оценка и интеграция представлений знаний
 - 6.9.1. Логика нулевого порядка
 - 6.9.2. Логика первого порядка
 - 6.9.3. Дескрипционная логика
 - 6.9.4. Взаимосвязь между различными типами логики
 - 6.9.5. *Пролог*: программирование на основе логики первого порядка
- 6.10. Семантические анализаторы, системы, основанные на знаниях, и экспертные системы
 - 6.10.1. Концепция анализатора
 - 6.10.2. Применение анализатора
 - 6.10.3. Системы, основанные на знаниях
 - 6.10.4. MYCIN, история экспертных систем
 - 6.10.5. Элементы и архитектура экспертных систем
 - 6.10.6. Создание экспертных систем

Модуль 7. Машинное обучение и добыча данных

- 7.1. Введение в процессы обнаружения знаний и основные концепции машинного обучения
 - 7.1.1. Ключевые понятия процесса обнаружения знаний
 - 7.1.2. Исторический взгляд процесса обнаружения знаний
 - 7.1.3. Этапы процесса обнаружения знаний
 - 7.1.4. Методы, используемые в процессах обнаружения знаний
 - 7.1.5. Характеристики хороших моделей машинного обучения
 - 7.1.6. Типы информации машинного обучения
 - 7.1.7. Основные концепции обучения
 - 7.1.8. Основные концепции обучения без контроля
- 7.2. Исследование и предварительная обработка данных
 - 7.2.1. Обработка данных
 - 7.2.2. Обработка данных в потоке анализа данных
 - 7.2.3. Типы данных
 - 7.2.4. Преобразование данных
 - 7.2.5. Визуализация и исследование непрерывных переменных
 - 7.2.6. Визуализация и исследование категориальных переменных
 - 7.2.7. Корреляционные меры
 - 7.2.8. Наиболее распространенные графические представления
 - 7.2.9. Введение в многомерный анализ и снижение размерности
- 7.3. Деревья решений
 - 7.3.1. Алгоритм ID
 - 7.3.2. Алгоритм C
 - 7.3.3. Перегрузка и обрезка
 - 7.3.4. Анализ результатов
- 7.4. Оценка классификаторов
 - 7.4.1. Матрицы путаницы
 - 7.4.2. Матрицы численной оценки
 - 7.4.3. Карра-статистика
 - 7.4.4. ROC-кривая

- 7.5. Правила классификации
 - 7.5.1. Меры по оценке правил
 - 7.5.2. Введение в графическое представление
 - 7.5.3. Алгоритм последовательного оверлея
- 7.6. Нейронные сети
 - 7.6.1. Основные понятия
 - 7.6.2. Простые нейронные сети
 - 7.6.3. Алгоритм *Backpropagation*
 - 7.6.4. Введение в рекуррентные нейронные сети
- 7.7. Байесовские методы
 - 7.7.1. Основные понятия вероятности
 - 7.7.2. Теорема Байеса
 - 7.7.3. Наивный Байес
 - 7.7.4. Введение в байесовские сети
- 7.8. Регрессия и модели непрерывного отклика
 - 7.8.1. Простая линейная регрессия
 - 7.8.2. Множественная линейная регрессия
 - 7.8.3. Логистическая регрессия
 - 7.8.4. Деревья регрессии
 - 7.8.5. Введение в машины опорных векторов (SVM)
 - 7.8.6. Меры соответствия
- 7.9. Кластеризация
 - 7.9.1. Основные понятия
 - 7.9.2. Иерархическая кластеризация
 - 7.9.3. Вероятностные методы
 - 7.9.4. Алгоритм EM
 - 7.9.5. Метод *B-Cubed*
 - 7.9.6. Неявные методы
- 7.10. Интеллектуальный анализ текста и обработка естественного языка (NLP)
 - 7.10.1. Основные понятия
 - 7.10.2. Создание корпуса
 - 7.10.3. Описательный анализ
 - 7.10.4. Введение в анализ чувств

Модуль 8. Нейронные сети, основа глубокого обучения

- 8.1. Глубокое обучение
 - 8.1.1. Виды глубокого обучения
 - 8.1.2. Области применения глубокого обучения
 - 8.1.3. Преимущества и недостатки глубокого обучения
- 8.2. Операции
 - 8.2.1. Сложение
 - 8.2.2. Умножение
 - 8.2.3. Перемещение
- 8.3. Слои
 - 8.3.1. Входной слой
 - 8.3.2. Скрытый слой
 - 8.3.3. Выходной слой
- 8.4. Склеивание слоев и операции
 - 8.4.1. Проектирование архитектур
 - 8.4.2. Соединение между слоями
 - 8.4.3. Распространение вперед
- 8.5. Построение первой нейронной сети
 - 8.5.1. Проектирование сети
 - 8.5.2. Определение весов
 - 8.5.3. Обучение сети
- 8.6. Тренажер и оптимизатор
 - 8.6.1. Выбор оптимизатора
 - 8.6.2. Установление функции потерь
 - 8.6.3. Установление метрики
- 8.7. Применение принципов нейронных сетей
 - 8.7.1. Функции активации
 - 8.7.2. Обратное распространение
 - 8.7.3. Установка параметров
- 8.8. От биологических нейронов к искусственным
 - 8.8.1. Функционирование биологического нейрона
 - 8.8.2. Передача знаний искусственным нейронам
 - 8.8.3. Установление взаимоотношений между ними

- 8.9. Реализация MLP (многослойного перцептрона) с помощью Keras
 - 8.9.1. Определение структуры сети
 - 8.9.2. Составление модели
 - 8.9.3. Обучение модели
- 8.10. Тонкая настройка гиперпараметров нейронных сетей
 - 8.10.1. Выбор функции активации
 - 8.10.2. Установка скорости обучения
 - 8.10.3. Настройка веса

Модуль 9. Обучение глубоких нейронных сетей

- 9.1. Градиентные задачи
 - 9.1.1. Методы оптимизации градиента
 - 9.1.2. Стохастические градиенты
 - 9.1.3. Методы инициализации весов
- 9.2. Повторное использование предварительно обученных слоев
 - 9.2.1. Перенос результатов обучения
 - 9.2.2. Извлечение признаков
 - 9.2.3. Глубокое обучение
- 9.3. Оптимизаторы
 - 9.3.1. Стохастические оптимизаторы градиентного спуска
 - 9.3.2. Оптимизаторы Adam и RMSprop
 - 9.3.3. Современные оптимизаторы
- 9.4. Программирование скорости обучения
 - 9.4.1. Автоматическое управление скоростью обучения
 - 9.4.2. Циклы обучения
 - 9.4.3. Условия сглаживания
- 9.5. Переоценка
 - 9.5.1. Перекрестная валидация
 - 9.5.2. Регуляризация
 - 9.5.3. Метрики оценки
- 9.6. Практические рекомендации
 - 9.6.1. Конструкция модели
 - 9.6.2. Выбор метрик и параметров оценки
 - 9.6.3. Проверка гипотез

- 9.7. Трансферное обучение
 - 9.7.1. Перенос результатов обучения
 - 9.7.2. Извлечение признаков
 - 9.7.3. Глубокое обучение
- 9.8. Расширение данных
 - 9.8.1. Преобразования изображений
 - 9.8.2. Формирование синтетических данных
 - 9.8.3. Преобразование текста
- 9.9. Практическое применение трансферного обучения
 - 9.9.1. Перенос результатов обучения
 - 9.9.2. Извлечение признаков
 - 9.9.3. Глубокое обучение
- 9.10. Регуляризация
 - 9.10.1. L и L
 - 9.10.2. Регуляризация по принципу максимальной энтропии
 - 9.10.3. Dropout

Модуль 10. Настройка моделей и обучение с помощью TensorFlow

- 10.1. TensorFlow
 - 10.1.1. Использование библиотеки TensorFlow
 - 10.1.2. Обучение модели с помощью TensorFlow
 - 10.1.3. Операции с графиками в TensorFlow
- 10.2. TensorFlow и NumPy
 - 10.2.1. Вычислительная среда NumPy для TensorFlow
 - 10.2.2. Использование массивов NumPy в TensorFlow
 - 10.2.3. Операции NumPy для графиков TensorFlow
- 10.3. Настройка моделей и алгоритмов обучения
 - 10.3.1. Построение пользовательских моделей с помощью TensorFlow
 - 10.3.2. Управление параметрами обучения
 - 10.3.3. Использование методов оптимизации для обучения
- 10.4. Функции и графики TensorFlow
 - 10.4.1. Функции в TensorFlow
 - 10.4.2. Использование графиков для обучения модели
 - 10.4.3. Оптимизация графов с помощью операций TensorFlow

- 10.5. Загрузка и предварительная обработка данных с помощью *TensorFlow*
 - 10.5.1. Загрузка наборов данных с помощью *TensorFlow*
 - 10.5.2. Предварительная обработка данных с помощью *TensorFlow*
 - 10.5.3. Использование инструментов *TensorFlow* для манипулирования данными
- 10.6. API *tf.data*
 - 10.6.1. Использование API *tf.data* для обработки данных
 - 10.6.2. Построение потоков данных с помощью *tf.data*
 - 10.6.3. Использование API *tf.data* для обучения моделей
- 10.7. Формат *TFRecord*
 - 10.7.1. Использование API *TFRecord* для сериализации данных
 - 10.7.2. Загрузка файлов *TFRecord* с помощью *TensorFlow*
 - 10.7.3. Использование файлов *TFRecord* для обучения моделей
- 10.8. Слои предварительной обработки в *Keras*
 - 10.8.1. Использование API предварительной обработки в *Keras*
 - 10.8.2. Построение *pipelined* предварительной обработки с помощью *Keras*
 - 10.8.3. Использование API предварительной обработки в *Keras* для обучения моделей
- 10.9. Проект *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.1. Использование *TensorFlow Datasets* для загрузки данных
 - 10.9.2. Предварительная обработка данных с помощью *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.3. Использование набора данных *TensorFlow* для обучения моделей
- 10.10. Построение приложения *глубокого обучения* с помощью *TensorFlow*
 - 10.10.1. Практическое применение
 - 10.10.2. Построение приложения *глубокого обучения* с помощью *TensorFlow*
 - 10.10.3. Обучение модели с помощью *TensorFlow*
 - 10.10.4. Использование приложения для прогнозирования результатов

Модуль 11. Глубокое компьютерное зрение с использованием конволюционных нейронных сетей

- 11.1. Архитектура *Visual Cortex*
 - 11.1.1. Функции зрительной коры
 - 11.1.2. Теории вычислительного зрения
 - 11.1.3. Модели обработки изображений



- 11.2. Конволюционные слои
 - 11.2.1. Повторное использование весов в свертке
 - 11.2.2. Конволюция D
 - 11.2.3. Функции активации
- 11.3. Слои кластеризации и реализация слоев кластеризации с помощью Keras
 - 11.3.1. *Pooling* и *striding*
 - 11.3.2. *Flattening*
 - 11.3.3. Виды *pooling*
- 11.4. Архитектуры CNN
 - 11.4.1. Архитектура VGG
 - 11.4.2. Архитектура *AlexNet*
 - 11.4.3. Архитектура *ResNet*
- 11.5. Реализация CNN *ResNet* - с использованием Keras
 - 11.5.1. Инициализация весов
 - 11.5.2. Определение входного слоя
 - 11.5.3. Определение выходного слоя
- 11.6. Использование предварительно обученных моделей Keras
 - 11.6.1. Характеристики предварительно обученных моделей
 - 11.6.2. Использование предварительно обученных моделей
 - 11.6.3. Преимущества предварительно обученных моделей
- 11.7. Предварительно обученные модели для трансферного обучения
 - 11.7.1. Трансферное обучение
 - 11.7.2. Процесс трансферного обучения
 - 11.7.3. Преимущества трансферного обучения
- 11.8. Классификация и локализация в *глубоком компьютерном зрении*
 - 11.8.1. Классификация изображений
 - 11.8.2. Определение местоположения объектов на изображениях
 - 11.8.3. Обнаружение объектов
- 11.9. Обнаружение объектов и их отслеживание
 - 11.9.1. Методы обнаружения объектов
 - 11.9.2. Алгоритмы отслеживания объектов
 - 11.9.3. Методы отслеживания и трассировки

- 11.10. Семантическая сегментация
 - 11.10.1. Глубокое обучение для семантической сегментации
 - 11.10.2. Обнаружение краев
 - 11.10.3. Методы сегментации, основанные на правилах

Модуль 12. Обработка естественного языка (NLP) с помощью естественных рекуррентных сетей (RNN) и внимания

- 12.1. Генерация текста с использованием RNN
 - 12.1.1. Обучение RNN для генерации текста
 - 12.1.2. Генерация естественного языка с помощью RNN
 - 12.1.3. Приложения для генерации текста с помощью RNN
- 12.2. Создание обучающего набора данных
 - 12.2.1. Подготовка данных для обучения RNN
 - 12.2.2. Хранение обучающего набора данных
 - 12.2.3. Очистка и преобразование данных
 - 12.2.4. Анализ настроений
- 12.3. Ранжирование мнений с помощью RNN
 - 12.3.1. Выявление тем в комментариях
 - 12.3.2. Анализ настроений с помощью алгоритмов глубокого обучения
- 12.4. Сеть кодирования-декодирования для нейронного машинного перевода
 - 12.4.1. Обучение RNN для машинного перевода
 - 12.4.2. Использование *кодирующей-декодирющей* сети для машинного перевода
 - 12.4.3. Повышение точности машинного перевода с помощью RNN
- 12.5. Механизмы внимания
 - 12.5.1. Реализация механизмов внимания в RNN
 - 12.5.2. Использование механизмов внимания для повышения точности модели
 - 12.5.3. Преимущества механизмов внимания в нейронных сетях
- 12.6. Модели *трансформеров*
 - 12.6.1. Использование моделей *трансформеров* для обработки естественного языка
 - 12.6.2. Применение моделей *трансформеров* для зрения
 - 12.6.3. Преимущества моделей *трансформеров*

- 12.7. Трансформеры для зрения
 - 12.7.1. Применение моделей трансформеров для зрения
 - 12.7.2. Предварительная обработка данных изображений
 - 12.7.3. Обучение модели трансформеров для зрения
 - 12.8. Библиотека трансформеров *Hugging Face*
 - 12.8.1. Использование библиотеки трансформеров *Hugging Face*
 - 12.8.2. Применение библиотеки трансформеров *Hugging Face*
 - 12.8.3. Преимущества библиотеки трансформеров *Hugging Face*
 - 12.9. Другие библиотеки трансформеров. Сравнение
 - 12.9.1. Сравнение различных библиотек трансформеров
 - 12.9.2. Использование других библиотек трансформеров
 - 12.9.3. Преимущества других библиотек трансформеров
 - 12.10. Разработка NLP-приложения с использованием RNN и внимания. Практическое применение
 - 12.10.1. Разработка приложения для обработки естественного языка с использованием RNN и внимания
 - 12.10.2. Использование RNN, механизмов ухода и моделей трансформеров при внедрении
 - 12.10.3. Оценка практического применения
- Модуль 13. Автоэнкодеры, GAN, и диффузионные модели**
- 13.1. Эффективные представления данных
 - 13.1.1. Снижение размерности
 - 13.1.2. Глубокое обучение
 - 13.1.3. Компактные представления
 - 13.2. Реализация PCA с неполным линейным автоматическим кодировщиком
 - 13.2.1. Процесс обучения
 - 13.2.2. Внедрение Python
 - 13.2.3. Использование тестовых данных
 - 13.3. Стековые автоматические кодировщики
 - 13.3.1. Глубокие нейронные сети
 - 13.3.2. Построение архитектур кодирования
 - 13.3.3. Использование инструментов
 - 13.4. Конволюционные автокодировщики
 - 13.4.1. Конструкция конволюционной модели
 - 13.4.2. Обучение конволюционной модели
 - 13.4.3. Оценка результатов
 - 13.5. Шумоподавление автоматических энкодеров
 - 13.5.1. Применение фильтров
 - 13.5.2. Проектирование моделей кодирования
 - 13.5.3. Использование методов регуляризации
 - 13.6. Автоматические разреженные автоматические энкодеры
 - 13.6.1. Повышение эффективности кодирования
 - 13.6.2. Минимизация числа параметров
 - 13.6.3. Применение методов регуляризации
 - 13.7. Автоматические вариационные энкодеры
 - 13.7.1. Использование вариационной оптимизации
 - 13.7.2. Глубокое обучение без контроля
 - 13.7.3. Глубокие латентные представления
 - 13.8. Генерация модных изображений MNIST
 - 13.8.1. Распознавание паттернов
 - 13.8.2. Генерация изображений
 - 13.8.3. Обучение глубоких нейронных сетей
 - 13.9. Генеративные адверсарные сети и диффузионные модели
 - 13.9.1. Формирование контента из изображений
 - 13.9.2. Моделирование распределений данных
 - 13.9.3. Использование состоятельных сетей
 - 13.10. Реализация моделей
 - 13.10.1. Практическое применение
 - 13.10.2. Реализация моделей
 - 13.10.3. Использование реальных данных
 - 13.10.4. Оценка результатов

Модуль 14. Биоинспирированные вычисления

- 14.1. Введение в биоинспирированные вычисления
 - 14.1.1. Введение в биоинспирированные вычисления
- 14.2. Алгоритмы социальной адаптации
 - 14.2.1. Биоинспирированные алгоритмы, основанные на муравьиных колониях
 - 14.2.2. Разновидности алгоритмов муравьиных колоний
 - 14.2.3. Алгоритмы, основанные на облаках с частицами
- 14.3. Генетические алгоритмы
 - 14.3.1. Общая структура
 - 14.3.2. Внедрение основных операторов
- 14.4. Стратегии освоения и использования пространства для генетических алгоритмов
 - 14.4.1. Алгоритм СНС
 - 14.4.2. Мультимодальные задачи
- 14.5. Модели эволюционных вычислений (I)
 - 14.5.1. Эволюционные стратегии
 - 14.5.2. Эволюционное программирование
 - 14.5.3. Алгоритмы, основанные на дифференциальной эволюции
- 14.6. Модели эволюционных вычислений (II)
 - 14.6.1. Модели эволюции, основанные на оценке алгоритмов распределения (EDA)
 - 14.6.2. Генетическое программирование
- 14.7. Применение эволюционного программирования при нарушениях обучаемости
 - 14.7.1. Обучение на основе правил
 - 14.7.2. Эволюционные методы в задачах выбора экземпляра
- 14.8. Многоцелевые задачи
 - 14.8.1. Концепция доминирования
 - 14.8.2. Применение эволюционных алгоритмов для решения многоцелевых задач
- 14.9. Нейронные сети (I)
 - 14.9.1. Введение в нейронные сети
 - 14.9.2. Практический пример с нейронными сетями
- 14.10. Нейронные сети (II)
 - 14.10.1. Примеры использования нейронных сетей в медицинских исследованиях
 - 14.10.2. Примеры использования нейронных сетей в экономике
 - 14.10.3. Примеры использования нейронных сетей в искусственном зрении

Модуль 15. Искусственный интеллект: стратегии и применения

- 15.1. Финансовые услуги
 - 15.1.1. Последствия применения искусственного интеллекта (ИИ) в сфере финансовых услуг. Возможности и проблемы
 - 15.1.2. Примеры использования
 - 15.1.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.1.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.2. Последствия применения искусственного интеллекта в здравоохранении
 - 15.2.1. Последствия ИИ в секторе здравоохранения. Возможности и проблемы
 - 15.2.2. Примеры использования
- 15.3. Риски, связанные с использованием ИИ в здравоохранении
 - 15.3.1. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.3.2. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.4. *Розничная торговля*
 - 15.4.1. Последствия ИИ в *розничной торговле*. Возможности и проблемы
 - 15.4.2. Примеры использования
 - 15.4.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.4.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.5. Промышленность
 - 15.5.1. Последствия ИИ для промышленности. Возможности и проблемы
 - 15.5.2. Примеры использования
- 15.6. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ в промышленности
 - 15.6.1. Примеры использования
 - 15.6.2. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.6.3. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.7. Государственное управление
 - 15.7.1. Последствия использования искусственного интеллекта в государственном управлении. Возможности и проблемы
 - 15.7.2. Примеры использования
 - 15.7.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.7.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ

- 15.8. Образовательная сфера
 - 15.8.1. Последствия использования искусственного интеллекта в образовании. Возможности и проблемы
 - 15.8.2. Примеры использования
 - 15.8.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.8.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.9. Лесное и сельское хозяйство
 - 15.9.1. Последствия ИИ для лесного и сельского хозяйства. Возможности и проблемы
 - 15.9.2. Примеры использования
 - 15.9.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.9.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ
- 15.10. Кадровые ресурсы
 - 15.10.1. Последствия ИИ для кадровых ресурсов. Возможности и проблемы
 - 15.10.2. Примеры использования
 - 15.10.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ
 - 15.10.4. Потенциальные будущие разработки/использования ИИ

Модуль 16. Инновации искусственного интеллекта в диагностической визуализации

- 16.1. Технологии и инструменты искусственного интеллекта в диагностической визуализации с клиническим обзором IBM Watson Imaging
 - 16.1.1. Ведущие программные платформы для анализа медицинских изображений
 - 16.1.2. Специфические для радиологии инструменты глубокого обучения
 - 16.1.3. Аппаратные инновации для ускорения обработки изображений
 - 16.1.4. Интеграция систем искусственного интеллекта в существующую больничную инфраструктуру
- 16.2. Статистические методы и алгоритмы интерпретации медицинских изображений с помощью DeepMind AI для анализа рака молочной железы
 - 16.2.1. Алгоритмы сегментации изображений
 - 16.2.2. Методы классификации и обнаружения на медицинских изображениях
 - 16.2.3. Использование конволюционных нейронных сетей в радиологии
 - 16.2.4. Методы шумоподавления и повышения качества изображений

- 16.3. Разработка экспериментов и анализ результатов в области диагностической визуализации с помощью Google Cloud Healthcare API
 - 16.3.1. Разработка протоколов проверки алгоритмов искусственного интеллекта
 - 16.3.2. Статистические методы сравнения эффективности работы искусственного интеллекта и радиологов
 - 16.3.3. Организация многоцентровых исследований для тестирования искусственного интеллекта
 - 16.3.4. Интерпретация и представление результатов тестирования эффективности
- 16.4. Выявление тонких закономерностей на изображениях низкого разрешения
 - 16.4.1. Искусственный интеллект для ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний
 - 16.4.2. Применение искусственного интеллекта в интервенционной кардиологии
 - 16.4.3. Использование искусственного интеллекта для оптимизации протоколов визуализации
- 16.5. Анализ и обработка биомедицинских изображений
 - 16.5.1. Методы предварительной обработки для улучшения автоматической интерпретации
 - 16.5.2. Анализ текстуры и рисунка на гистологических изображениях
 - 16.5.3. Извлечение клинических признаков из ультразвуковых изображений
 - 16.5.4. Методы продольного анализа изображений в клинических исследованиях
- 16.6. Расширенная визуализация данных в диагностической визуализации с помощью OsiriX MD
 - 16.6.1. Разработка графических интерфейсов для изучения трехмерных изображений
 - 16.6.2. Инструменты для визуализации временных изменений в медицинских изображениях
 - 16.6.3. Методы дополненной реальности для обучения анатомии
 - 16.6.4. Системы визуализации хирургических операций в реальном времени
- 16.7. Обработка естественного языка при документировании медицинских изображений и составлении отчетов с помощью Nuance PowerScribe 360
 - 16.7.1. Автоматическое создание радиологических отчетов
 - 16.7.2. Извлечение необходимой информации из электронных медицинских карт
 - 16.7.3. Семантический анализ для корреляции результатов визуализации и клинических данных
 - 16.7.4. Инструменты поиска и извлечения изображений на основе текстовых описаний



- 16.8. Интеграция и обработка разнородных данных в медицинских изображениях
 - 16.8.1. Объединение методов визуализации для полной диагностики
 - 16.8.2. Интеграция лабораторных и генетических данных в анализ изображений
 - 16.8.3. Системы для обработки больших объемов данных визуализации
 - 16.8.4. Стратегии нормализации наборов данных из различных источников
- 16.9. Применение нейронных сетей в интерпретации медицинских изображений с помощью Zebra Medical Vision
 - 16.9.1. Использование генеративных сетей для создания синтетических медицинских изображений
 - 16.9.2. Нейронные сети для автоматической классификации опухолей
 - 16.9.3. Глубокое обучение для анализа временных рядов функциональных изображений
 - 16.9.4. Адаптация предварительно обученных моделей к конкретным наборам данных медицинских изображений
- 16.10. Прогностическое моделирование и его влияние на диагностическую визуализацию с помощью IBM Watson Oncology
 - 16.10.1. Предиктивные модели для оценки риска у онкологических пациентов
 - 16.10.2. Прогностические инструменты для мониторинга хронических заболеваний
 - 16.10.3. Анализ выживаемости с использованием данных медицинской визуализации
 - 16.10.4. Прогнозирование прогрессирования заболевания с помощью методов машинного обучения

Модуль 17. Передовые приложения искусственного интеллекта в исследованиях и анализе медицинских изображений

- 17.1. Разработка и проведение наблюдательных исследований с использованием искусственного интеллекта в области медицинской визуализации с помощью Flatiron Health
 - 17.1.1. Критерии отбора популяций в наблюдательных исследованиях с использованием искусственного интеллекта
 - 17.1.2. Методы контроля сбивающих переменных в исследованиях визуализации
 - 17.1.3. Стратегии долгосрочного наблюдения в наблюдательных исследованиях
 - 17.1.4. Анализ результатов и оценка моделей ИИ в реальных клинических условиях

- 17.2. Оценка и настройка моделей искусственного интеллекта при интерпретации изображений с помощью Arterys Cardio AI
 - 17.2.1. Методы перекрестной валидации, применяемые к моделям диагностической визуализации
 - 17.2.2. Методы калибровки вероятностей в прогнозах ИИ
 - 17.2.3. Стандарты производительности и метрики точности для оценки ИИ
 - 17.2.4. Проведение тестов на устойчивость в различных группах населения и условиях
- 17.3. Методы интеграции данных визуализации с другими биомедицинскими источниками
 - 17.3.1. Методы слияния данных для улучшения интерпретации изображений
 - 17.3.2. Совместный анализ изображений и геномных данных для точной диагностики
 - 17.3.3. Интеграция клинической и лабораторной информации в системы искусственного интеллекта
 - 17.3.4. Разработка пользовательских интерфейсов для интегрированной визуализации мультимедийных данных
- 17.4. Использование данных медицинской визуализации в междисциплинарных исследованиях с помощью Enlitic Curie
 - 17.4.1. Междисциплинарное сотрудничество для передового анализа изображений
 - 17.4.2. Применение методов искусственного интеллекта из других областей в диагностической визуализации
 - 17.4.3. Проблемы и решения в области управления большими и гетерогенными данными
 - 17.4.4. Примеры успешных междисциплинарных приложений
- 17.5. Алгоритмы глубокого обучения для медицинской визуализации с помощью Aidoc
 - 17.5.1. Разработка архитектур нейронных сетей для конкретных изображений
 - 17.5.2. Оптимизация гиперпараметров для моделей медицинской визуализации
 - 17.5.3. Перенос обучения и его применение в радиологии
- 17.6. Проблемы интерпретации и визуализации признаков, полученных с помощью глубоких моделей
 - 17.6.1. Оптимизация интерпретации медицинских изображений путем автоматизации с помощью Viz.ai
 - 17.6.2. Автоматизация диагностических процедур для повышения эффективности работы
 - 17.6.3. Системы раннего предупреждения для обнаружения аномалий
 - 17.6.4. Снижение нагрузки на рентгенолога с помощью инструментов искусственного интеллекта
 - 17.6.5. Влияние автоматизации на точность и скорость диагностики
- 17.7. Имитация и вычислительное моделирование в диагностической визуализации
 - 17.7.1. Симуляторы для обучения и проверки алгоритмов искусственного интеллекта
 - 17.7.2. Моделирование заболеваний и их отображение в синтетических изображениях
 - 17.7.3. Использование симуляций для планирования лечения и операций
 - 17.7.4. Достижения в области вычислительных технологий для обработки изображений в режиме реального времени
- 17.8. Виртуальная и дополненная реальность в визуализации и анализе медицинских изображений
 - 17.8.1. Применение виртуальной реальности для обучения диагностической визуализации
 - 17.8.2. Использование дополненной реальности в хирургических процедурах с наведением на изображение
 - 17.8.3. Передовые инструменты визуализации для планирования терапии
 - 17.8.4. Разработка иммерсивных интерфейсов для просмотра радиологических исследований
- 17.9. Инструменты интеллектуального анализа данных, применяемые в диагностической визуализации с помощью радиомики
 - 17.9.1. Методы поиска данных в больших хранилищах медицинских изображений
 - 17.9.2. Применение паттерн-анализа в коллекциях данных изображений
 - 17.9.3. Идентификация биомаркеров с помощью анализа данных изображений
 - 17.9.4. Интеграция методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения для клинических открытий
- 17.10. Разработка и проверка биомаркеров с помощью анализа изображений Oncimmune
 - 17.10.1. Стратегии выявления биомаркеров визуализации при различных заболеваниях
 - 17.10.2. Клиническая оценка биомаркеров визуализации для использования в диагностике
 - 17.10.3. Влияние биомаркеров визуализации на персонализацию лечения
 - 17.10.4. Новые технологии в обнаружении и анализе биомаркеров с использованием искусственного интеллекта

Модуль 18. Персонализация и автоматизация медицинской диагностики с использованием искусственного интеллекта

- 18.1. Применение искусственного интеллекта в геномном анализе и сопоставлении с результатами визуализации с помощью технологии Fabric Genomics
 - 18.1.1. Методы искусственного интеллекта для интеграции геномных данных и данных визуализации
 - 18.1.2. Предсказательные модели для корреляции генетических вариантов с патологиями, видимыми на изображениях
 - 18.1.3. Разработка алгоритмов для автоматического анализа последовательностей и их представления на изображениях
 - 18.1.4. Кейс-стади клинического воздействия слияния геномики и визуализации
- 18.2. Достижения в области искусственного интеллекта для детального анализа биомедицинских изображений с помощью PathAI
 - 18.2.1. Инновации в технологиях обработки и анализа изображений на клеточном уровне
 - 18.2.2. Применение искусственного интеллекта для повышения разрешения микроскопических изображений
 - 18.2.3. Алгоритмы *глубокого обучения*, специализирующиеся на обнаружении субмикроскопических паттернов
 - 18.2.4. Влияние достижений в области искусственного интеллекта на биомедицинские исследования и клиническую диагностику
- 18.3. Автоматизация получения и обработки медицинских изображений с помощью сети Butterfly Network
 - 18.3.1. Автоматизированные системы для оптимизации параметров получения изображений
 - 18.3.2. Искусственный интеллект в управлении и обслуживании оборудования для визуализации
 - 18.3.3. Алгоритмы для обработки изображений в реальном времени во время медицинских процедур
 - 18.3.4. Истории успеха внедрения автоматизированных систем в больницах и клиниках
- 18.4. Персонализация диагнозов с помощью искусственного интеллекта и точной медицины с помощью Tempus AI
 - 18.4.1. Модели искусственного интеллекта для персонализированной диагностики на основе генетических и визуализационных профилей
 - 18.4.2. Стратегии интеграции клинических данных и данных визуализации при планировании терапии
 - 18.4.3. Влияние точной медицины на клинические результаты с помощью искусственного интеллекта
 - 18.4.4. Этические и практические проблемы внедрения персонализированной медицины
- 18.5. Инновации в диагностике с помощью ИИ в системе Caption Health
 - 18.5.1. Разработка новых инструментов ИИ для раннего выявления заболеваний
 - 18.5.2. Достижения в алгоритмах ИИ для интерпретации сложных патологий
 - 18.5.3. Внедрение диагностики с помощью искусственного интеллекта в рутинную клиническую практику
 - 18.5.4. Оценка эффективности и приемлемости диагностики с помощью искусственного интеллекта для медицинских работников
- 18.6. Применение искусственного интеллекта для анализа изображений микробиома с помощью DayTwo AI
 - 18.6.1. Методы искусственного интеллекта для анализа изображений в исследованиях микробиома
 - 18.6.2. Соотношение данных визуализации микробиома с показателями здоровья
 - 18.6.3. Влияние результатов исследования микробиома на принятие терапевтических решений
 - 18.6.4. Проблемы стандартизации и оценки изображений микробиома
- 18.7. Использование *портативных устройств* для улучшения интерпретации диагностических изображений с помощью AliveCor
 - 18.7.1. Интеграция данных *портативных устройств* с медицинскими изображениями для комплексной диагностики
 - 18.7.2. Алгоритмы искусственного интеллекта для непрерывного анализа данных и представления изображений
 - 18.7.3. Технологические инновации в *портативных устройствах* для мониторинга здоровья
 - 18.7.4. Кейс-стади по улучшению качества жизни с помощью *портативных устройств* и визуализационной диагностики

- 18.8. Искусственный интеллект для управления данными визуализации в клинических испытаниях
 - 18.8.1. Инструменты искусственного интеллекта для эффективного управления большими объемами данных визуализации
 - 18.8.2. Стратегии обеспечения качества и целостности данных в многоцентровых исследованиях
 - 18.8.3. Применение искусственного интеллекта для предиктивной аналитики в клинических исследованиях
 - 18.8.4. Проблемы и возможности стандартизации протоколов визуализации в глобальных исследованиях
- 18.9. Разработка методов лечения и вакцин с помощью передовой диагностики с использованием искусственного интеллекта
 - 18.9.1. Использование искусственного интеллекта для разработки персонализированного лечения на основе данных визуализации и клинических данных
 - 18.9.2. Модели искусственного интеллекта в ускоренной разработке вакцин при поддержке диагностической визуализации
 - 18.9.3. Оценка эффективности лечения с помощью мониторинга изображений
 - 18.9.4. Влияние искусственного интеллекта на сокращение времени и затрат при разработке новых методов лечения
- 18.10. Применение ИИ в иммунологии и изучении иммунного ответа с помощью ImmunoMind
 - 18.10.1. Модели ИИ для интерпретации изображений, связанных с иммунным ответом
 - 18.10.2. Интеграция данных визуализации и иммунологического анализа для точной диагностики
 - 18.10.3. Разработка биомаркеров визуализации для аутоиммунных заболеваний
 - 18.10.4. Достижения в персонализации иммунологического лечения с помощью искусственного интеллекта

Модуль 19. Большие данные и предиктивная аналитика в медицинской визуализации

- 19.1. *Большие данные* в диагностической визуализации: концепции и инструменты с GE Healthcare Edison
 - 19.1.1. Основы применения *больших данных* в визуализации
 - 19.1.2. Технологические инструменты и платформы для обработки больших объемов данных визуализации
 - 19.1.3. Проблемы интеграции и анализа *больших данных* в визуализации
 - 19.1.4. Примеры использования *больших данных* в диагностической визуализации
- 19.2. Поиск данных в записях биомедицинских изображений с помощью IBM Watson Imaging
 - 19.2.1. Передовые методы добычи данных для выявления закономерностей в медицинских изображениях
 - 19.2.2. Стратегии извлечения релевантных характеристик из больших баз данных изображений
 - 19.2.3. Применение методов *кластеризации* и классификации в записях изображений
 - 19.2.4. Влияние методов интеллектуального анализа данных на улучшение диагностики и лечения
- 19.3. Алгоритмы машинного обучения в анализе изображений с помощью Google DeepMind Health
 - 19.3.1. Разработка контролируемых и неконтролируемых алгоритмов для медицинских изображений
 - 19.3.2. Инновации в методах машинного обучения для распознавания образов заболеваний
 - 19.3.3. Применение глубокого обучения для сегментации и классификации изображений
 - 19.3.4. Оценка эффективности и точности алгоритмов машинного обучения в клинических исследованиях
- 19.4. Методы предиктивной аналитики, применяемые в диагностической визуализации с помощью Predictive Oncology
 - 19.4.1. Предиктивные модели для раннего выявления заболеваний по изображениям
 - 19.4.2. Использование предиктивной аналитики для мониторинга и оценки лечения
 - 19.4.3. Внедрение клинических данных и данных визуализации для обогащения прогностических моделей
 - 19.4.4. Проблемы, связанные с внедрением прогностических методов в клиническую практику

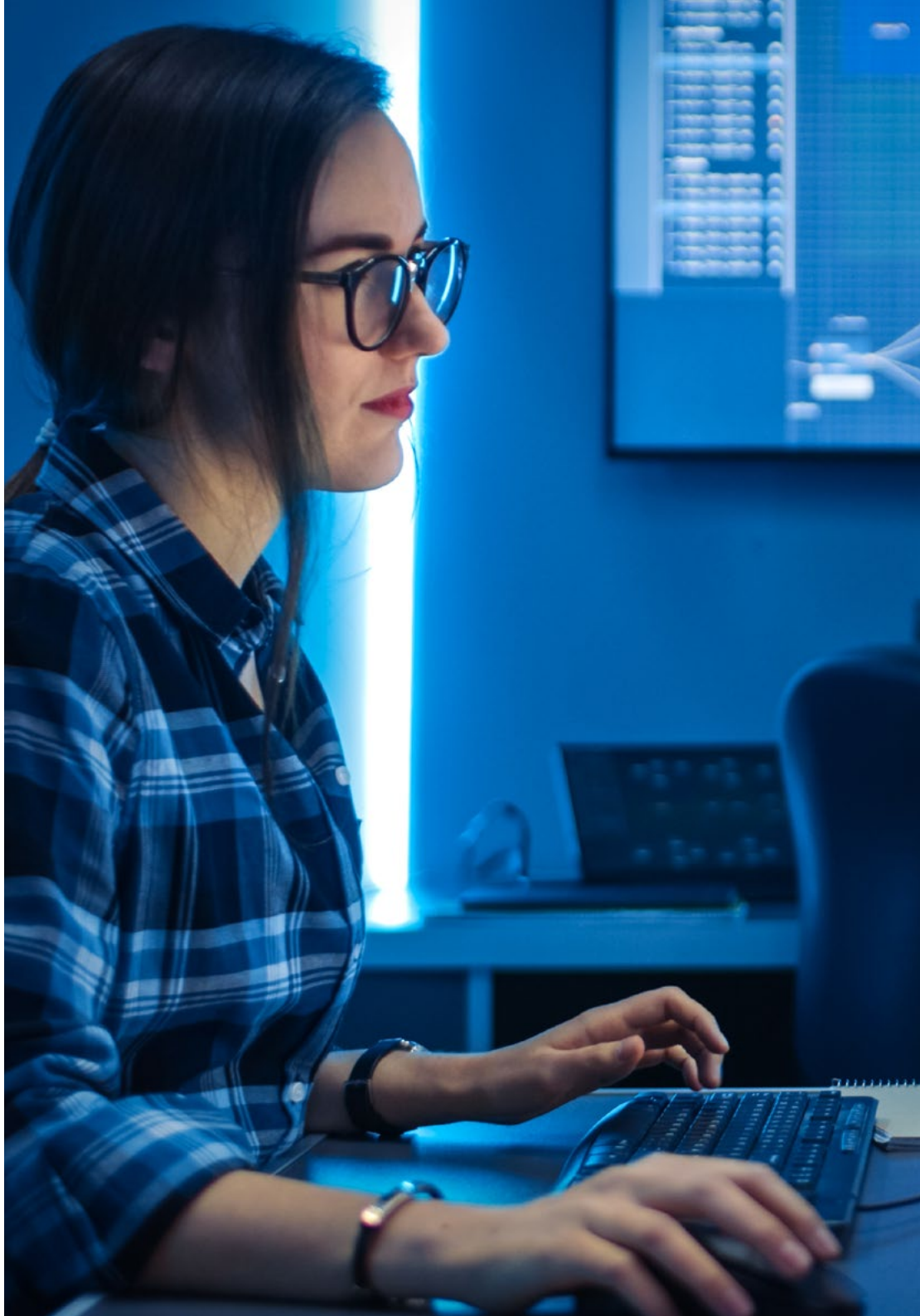


- 19.5. Модели искусственного интеллекта на основе изображений для эпидемиологии с BlueDot
 - 19.5.1. Применение искусственного интеллекта для анализа вспышек эпидемий на основе изображений
 - 19.5.2. Модели распространения заболеваний, представленные с помощью методов визуализации изображений
 - 19.5.3. Корреляция между эпидемиологическими данными и результатами визуализации
 - 19.5.4. Вклад искусственного интеллекта в изучение и контроль пандемий
- 19.6. Анализ биологических сетей и моделей заболеваний по изображениям
 - 19.6.1. Применение теории сетей в анализе изображений для понимания патологий
 - 19.6.2. Вычислительные модели для моделирования биологических сетей, видимых на изображениях
 - 19.6.3. Интеграция анализа изображений и молекулярных данных для картирования заболеваний
 - 19.6.4. Влияние этих анализов на разработку персонализированных методов лечения
- 19.7. Разработка инструментов на основе изображений для клинической прогностики
 - 19.7.1. Инструменты искусственного интеллекта для прогнозирования клинических исходов на основе диагностических изображений
 - 19.7.2. Достижения в создании автоматизированных прогностических отчетов
 - 19.7.3. Интеграция прогностических моделей в клинические системы
 - 19.7.4. Оценка и клиническое признание прогностических инструментов на основе ИИ
- 19.8. Продвинутое визуализация и передача сложных данных с помощью Tableau
 - 19.8.1. Методы визуализации для многомерного представления данных изображений
 - 19.8.2. Интерактивные инструменты для изучения больших наборов данных изображений
 - 19.8.3. Стратегии эффективной передачи сложных результатов с помощью визуализации
 - 19.8.4. Влияние передовой визуализации на медицинское образование и принятие решений

- 19.9. Безопасность данных и проблемы управления *большими данными*
 - 19.9.1. Меры безопасности для защиты больших объемов данных медицинской визуализации
 - 19.9.2. Конфиденциальность и этические проблемы при управлении крупномасштабными данными изображений
 - 19.9.3. Технологические решения для безопасного управления *большими данными* в здравоохранении
 - 19.9.4. Кейс-стади нарушений безопасности и способы их устранения
- 19.10. Практические приложения и кейс-стади в области биомедицинских *больших данных*
 - 19.10.1. Примеры успешного применения *больших данных* для диагностики и лечения заболеваний
 - 19.10.2. Кейс-стади по интеграции *больших данных* в системы здравоохранения
 - 19.10.3. Уроки, извлеченные из проектов *больших данных* в области биомедицины
 - 19.10.4. Будущие направления и потенциал *больших данных* в медицине

Модуль 20. Этические и правовые аспекты использования искусственного интеллекта в диагностической визуализации

- 20.1. Этика применения искусственного интеллекта в диагностической визуализации с помощью набора *Ethics and Algorithms Toolkit*
 - 20.1.1. Фундаментальные этические принципы использования искусственного интеллекта в диагностике
 - 20.1.2. Управление алгоритмическими предубеждениями и их влияние на точность диагностики
 - 20.1.3. Информированное согласие в эпоху диагностического искусственного интеллекта
 - 20.1.4. Этические проблемы международного внедрения технологий искусственного интеллекта
- 20.2. Правовые и нормативные аспекты применения искусственного интеллекта в медицинской визуализации с помощью *Compliance.ai*
 - 20.2.1. Текущая нормативная база для искусственного интеллекта в диагностической визуализации
 - 20.2.2. Соответствие нормам конфиденциальности и защиты данных
 - 20.2.3. Требования к оценке и сертификации алгоритмов искусственного интеллекта в здравоохранении
 - 20.2.4. Юридическая ответственность в случае диагностических ошибок ИИ



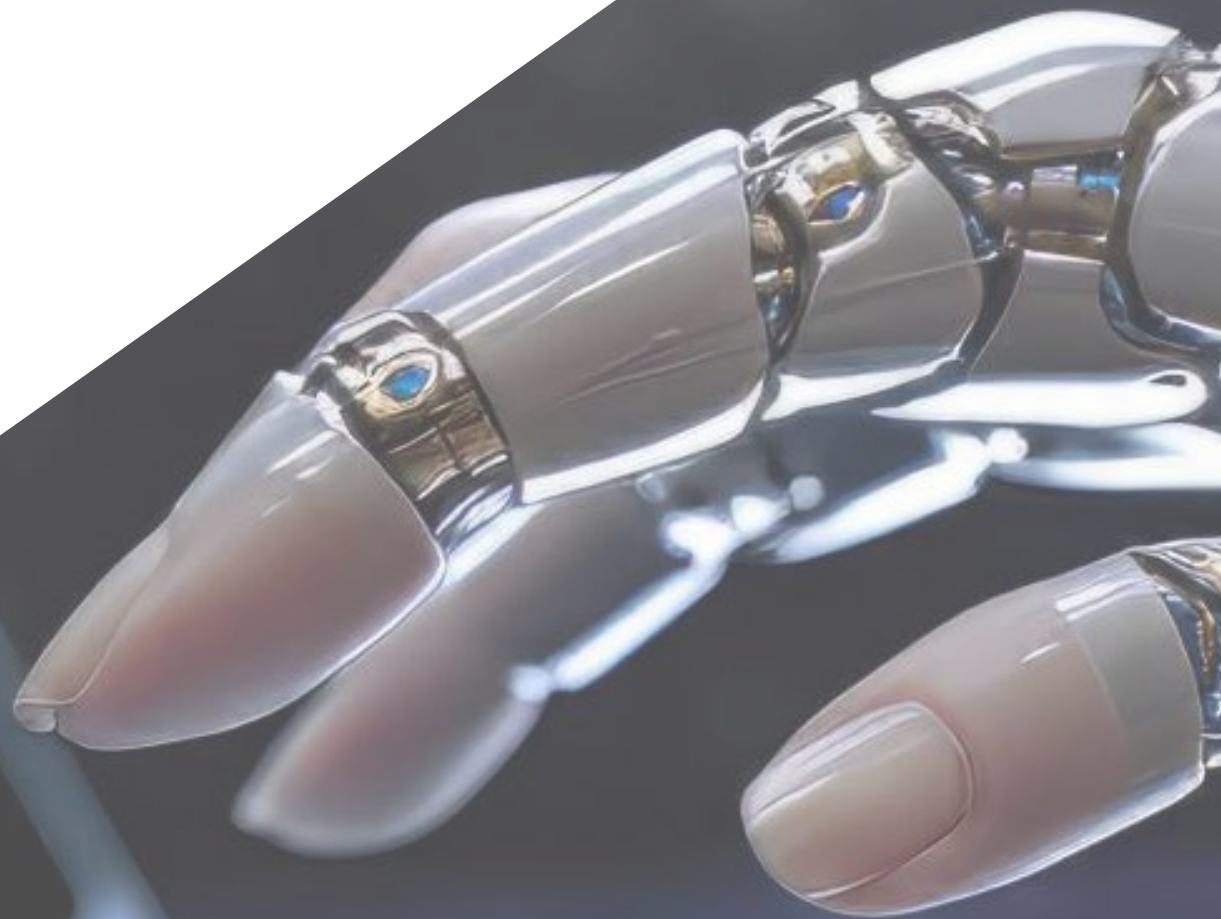
- 20.3. Информированное согласие и этические аспекты использования клинических данных
 - 20.3.1. Обзор процессов информированного согласия, адаптированных к искусственному интеллекту
 - 20.3.2. Информирование пациентов об использовании искусственного интеллекта в их медицинском обслуживании
 - 20.3.3. Прозрачность использования клинических данных для обучения искусственному интеллекту
 - 20.3.4. Уважение автономии пациента при принятии решений на основе искусственного интеллекта
- 20.4. Искусственный интеллект и ответственность в клинических исследованиях
 - 20.4.1. Распределение ответственности при использовании искусственного интеллекта для диагностики
 - 20.4.2. Последствия ошибок искусственного интеллекта в клинической практике
 - 20.4.3. Страхование и покрытие рисков, связанных с использованием искусственного интеллекта
 - 20.4.4. Стратегии управления инцидентами, связанными с искусственным интеллектом
- 20.5. Влияние искусственного интеллекта на справедливость и доступ к здравоохранению с помощью AI for Good
 - 20.5.1. Оценка влияния искусственного интеллекта на оказание медицинских услуг
 - 20.5.2. Стратегии обеспечения равного доступа к технологиям ИИ
 - 20.5.3. Искусственный интеллект как инструмент сокращения неравенства в здравоохранении
 - 20.5.4. Тематические исследования по внедрению искусственного интеллекта в условиях ограниченных ресурсов
- 20.6. Конфиденциальность и защита данных в исследовательских проектах с Duality SecurePlus
 - 20.6.1. Стратегии обеспечения конфиденциальности данных в проектах искусственного интеллекта
 - 20.6.2. Передовые методы анонимизации данных пациентов
 - 20.6.3. Правовые и этические проблемы защиты персональных данных
 - 20.6.4. Влияние нарушений безопасности на общественное доверие и уверенность в себе
- 20.7. Искусственный интеллект и устойчивость в биомедицинских исследованиях с помощью проекта Green Algorithm
 - 20.7.1. Использование искусственного интеллекта для повышения эффективности и устойчивости научных исследований
 - 20.7.2. Оценка жизненного цикла технологий искусственного интеллекта в здравоохранении
 - 20.7.3. Воздействие инфраструктуры технологий искусственного интеллекта на окружающую среду
 - 20.7.4. Устойчивые практики разработки и внедрения ИИ
- 20.8. Аудит и объяснение моделей ИИ в клинических условиях с помощью IBM AI Fairness 360
 - 20.8.1. Важность регулярного аудита алгоритмов ИИ
 - 20.8.2. Методы улучшения объяснимости моделей ИИ
 - 20.8.3. Проблемы, связанные с передачей информации о решениях на основе искусственного интеллекта пациентам и врачам
 - 20.8.4. Нормативные акты, регулирующие прозрачность алгоритмов искусственного интеллекта в здравоохранении
- 20.9. Инновации и предпринимательство в области клинического искусственного интеллекта вместе с Hindsait
 - 20.9.1. Возможности для *стартапов* в области технологий искусственного интеллекта для здравоохранения
 - 20.9.2. Государственно-частное сотрудничество в области развития ИИ
 - 20.9.3. Проблемы, с которыми сталкиваются предприниматели в сфере регулирования здравоохранения
 - 20.9.4. Истории успеха и опыт предпринимательства в области клинического ИИ
- 20.10. Этические аспекты международного сотрудничества в области клинических исследований с Глобальным альянсом по геномике и здоровью GA4GH
 - 20.10.1. Этическая координация в международных проектах ИИ
 - 20.10.2. Управление культурными и регуляторными различиями в международном сотрудничестве
 - 20.10.3. Стратегии справедливого включения в глобальные исследования
 - 20.10.4. Проблемы и решения в области обмена данными

06

Methodology

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*

TECH 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 TECH 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.



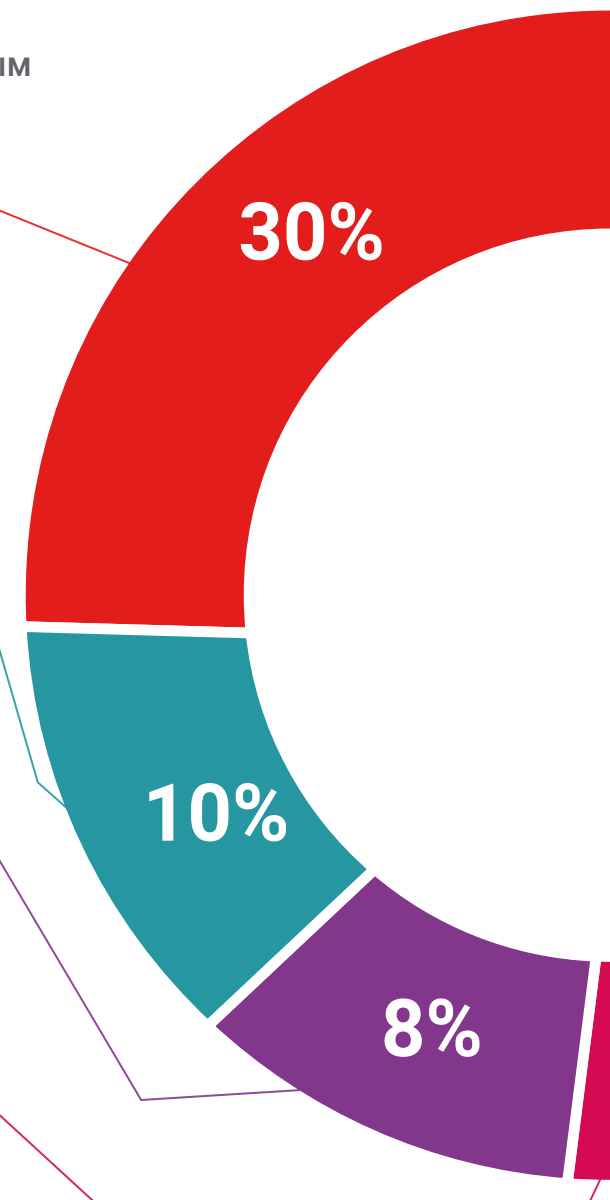
Практика навыков и компетенций

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

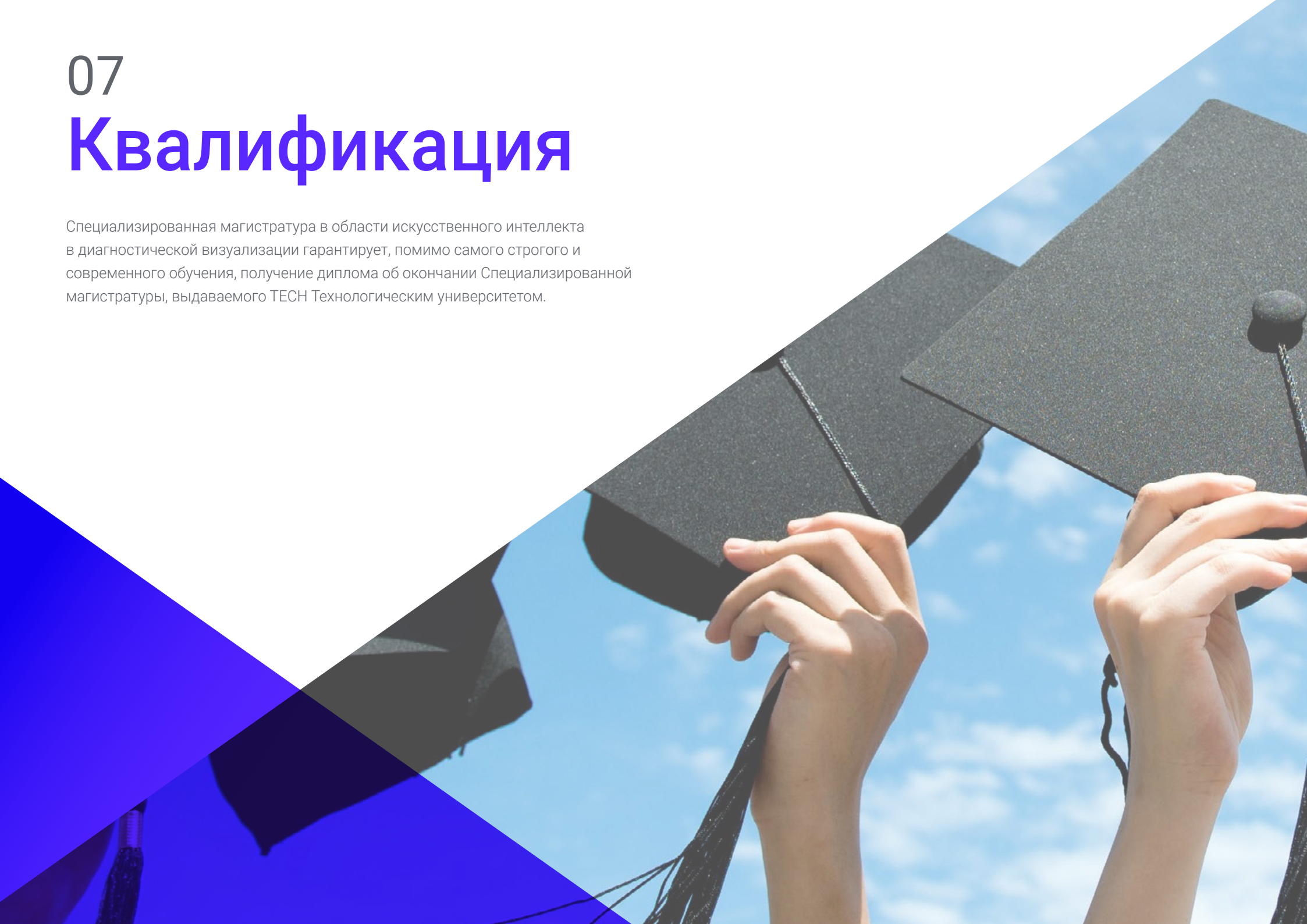
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



07

Квалификация

Специализированная магистратура в области искусственного интеллекта в диагностической визуализации 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, связанных с поездками
и бумажной волокитой”

Данная **Специализированная магистратура в области искусственного интеллекта в диагностической визуализации** содержит самую полную и современную программу на рынке.

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

Диплом, выданный **TECH 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 искусственного интеллекта в диагностической визуализации**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **12 месяцев**

Аккредитация: **90 ECTS**



*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 Технология Обучение
Сообщество Обязанности
Персональное внимание Инновации
Знания Настоящее Качество
Веб обучение
Развитие Институты
Виртуальный класс Языки

tech технологический
университет

Специализированная
магистратура
Искусственный интеллект
в диагностической
визуализации

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Специализированная магистратура Искусственный интеллект в диагностической визуализации

