Профессиональная магистерская специализация

Компьютерные науки, кибербезопасность и аналитика данных

tech технологический университет

tech технологический университет

Профессиональная магистерская специализация

Компьютерные науки, кибербезопасность и аналитика данных

- Формат: **онлайн**
- Продолжительность: **2 года**
- Учебное заведение: **TECH Технологический университет**
- Режим обучения: **16ч./неделя**
- Расписание: **по своему усмотрению**
- Экзамены: **онлайн**

Веб-доступ: www.techtitute.com/ru/informatica/information-technology/advanced-master-degree/advanced-master-degree-computer-science-cybersecurity-data-analysis

Оглавление

01 Презентация — стр. 4

02 Цели — стр. 8

03 Компетенции — стр. 20

04 Руководство курса — стр. 24

05 Структура и содержание — стр. 34

06 Методология — стр. 62

07 Квалификация — стр. 70

01

Презентация

В современном мире, движущемся к полной цифровизации, ИТ-специалистам необходимо постоянно обновлять свои навыки, чтобы продолжать полноценно работать в области своих компетенций, а также быть в курсе последних инноваций которые сегодня внедряются в эту область с головокружительной скоростью. Появление новых систем генерации данных и информации стало центральным фактором развития многих отраслей промышленности и отдельных компаний. Все больше базовых процессов, операций и задач разного рода выполняются с помощью электронных устройств. Но подобный технический прогресс также сопровождается определенными рисками, поскольку все виды цифровых устройств и приложений могут быть подвержены кибератакам. По этой причине была разработана эта 100% онлайн-программа, в которой фокус обучения сосредоточен на направлениях знаний, необходимых для обработки и сбора данных, формирования собственного подхода к кибербезопасности, а также углубления знаний в области *компьютерных наук*, как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Станьте экспертом в области кибербезопасности, освоив компьютерные науки и аналитику данных, и значительно увеличьте ваши шансы на трудоустройство в динамично развивающемся секторе"

Благодаря непрерывному прогрессу в области вычислительной техники значительно улучшились не только технологии, но и сами цифровые инструменты, с помощью которых сегодня выполняются многие задачи. Обратная сторона медали заключается в том, что подобные достижения также привели к росту ИТ-уязвимостей. По этой причине все больше компаний ищут профессионалов, специализирующихся на кибербезопасности, которые могут обеспечить им адекватную защиту от всех видов кибератак.

В рамках этой Профессиональной магистерской специализации в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных ИТ-специалист сможет углубиться в такие вопросы, как безопасность при разработке и проектировании систем, лучшие криптографические методы или безопасность при *облачных вычислениях*. Кроме того, в этой программе основное внимание уделяется основам программирования и структурам данных, алгоритмам и сложности систем, а также продвинутому проектированию алгоритмов, продвинутому программированию, языковым процессорам и компьютерной графике и др. Все это дополняется многочисленными мультимедийными учебными ресурсами, которые преподаются самыми престижными и профессиональными преподавателями в этой области.

С другой стороны, эта Профессиональная магистерская специализация рассматривает науку о данных с технической и деловой точки зрения, предлагая необходимые сведения для получения знаний, заключенных в данных материалах. Таким образом, ИТ-специалисты смогут детально проанализировать различные алгоритмы, платформы и современные инструменты для исследования, визуализации, манипулирования, обработки и анализа данных. Все вышеперечисленное дополняется развитием деловых навыков, необходимых для достижения рабочего профиля на руководящем уровне, с которым студент сможет принимать ключевые решения в компании.

Таким образом, обучение на данной программе даст специалисту конкретные инструменты и навыки для успешного развития своей профессиональной деятельности в масштабной среде вычислительной техники. Студент будет работать над ключевыми компетенциями, такими как получение актуальных знаний и освоение ежедневной практики в различных областях ИТ, а также развитие ответственности в вопросах отслеживания и контроля за своей работой, а также над конкретными навыками в каждой области.

Окончив эту программу, ИТ-специалисты смогут специализироваться в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных, что сделает данную Профессиональную магистерскую специализацию идеальной возможностью для развития их профессиональной карьеры. Все это станет реальностью благодаря 100% онлайн-программе, которая адаптируется к ежедневным потребностям специалистов, поэтому для начала работы над полноценным профессиональным профилем с международной перспективой достаточно иметь устройство с выходом в интернет.

Данная **Профессиональная магистерская специализация в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- Разработка практических кейсов, представленных экспертами в области информатики
- Наглядное, схематичное и исключительно практичное содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- Практические упражнения для самопроверки, контроля и улучшения успеваемости
- Особое внимание уделяется инновационным методологиям в области кибербезопасности и аналитики данных
- 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

Получите необходимые знания в удобной и простой форме в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных для качественного программирования"

TECH предоставляет к вашим услугам широкий и понятный дидактический материал, который включает в себя все актуальные темы, необходимые для того, чтобы вы могли продолжать развиваться в области вычислительной техники"

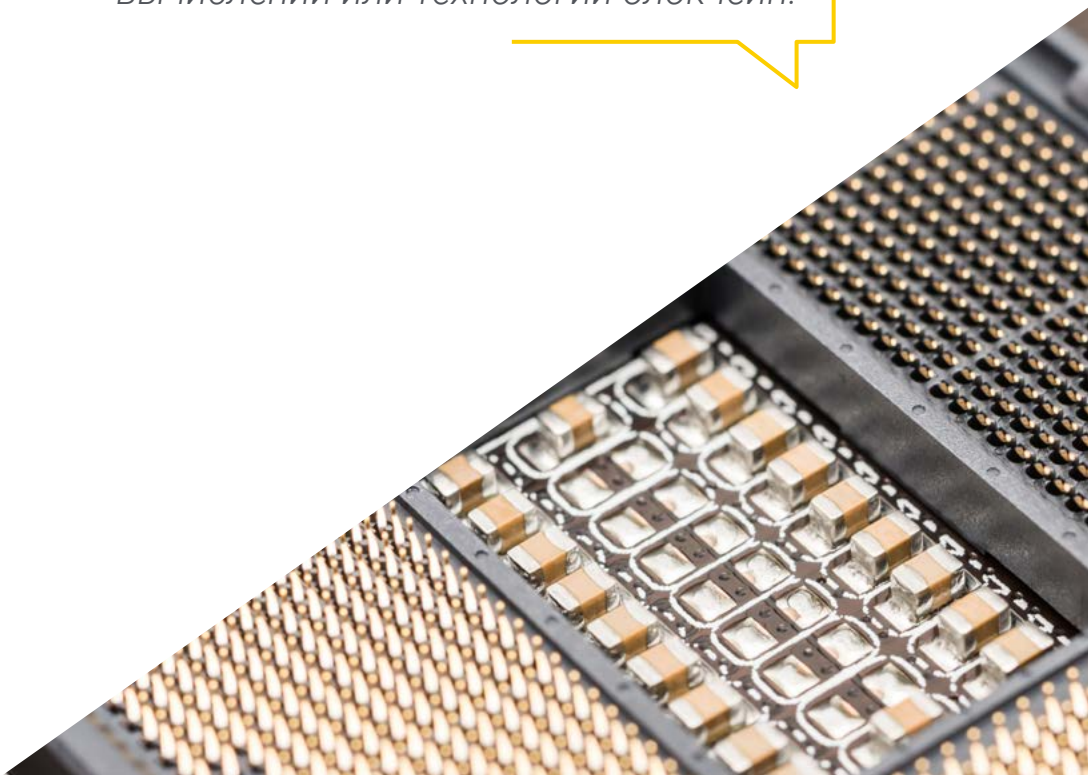
Ускорьте развитие своей карьеры за счет создания системы показателей и KPI, в зависимости от отдела, в котором вы работаете.

Узнайте от специалистов о лучших методах обеспечения безопасности, применяемых в средах облачных вычислений или технологии блокчейн.

В преподавательский состав входят профессионалы в области информатики, которые вносят свой опыт работы в эту программу, а также признанные специалисты, принадлежащие к ведущим научным сообществам и престижным университетам.

Мультимедийное содержание, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит профессионалам проходить обучение в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивный учебный процесс, основанный на обучении в реальных ситуациях.

В центре этой программы — проблемно-ориентированное обучение, с помощью которого студент попытается решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом студенту будет помогать инновационная интерактивная видеосистема, созданная известными и опытными специалистами.



02

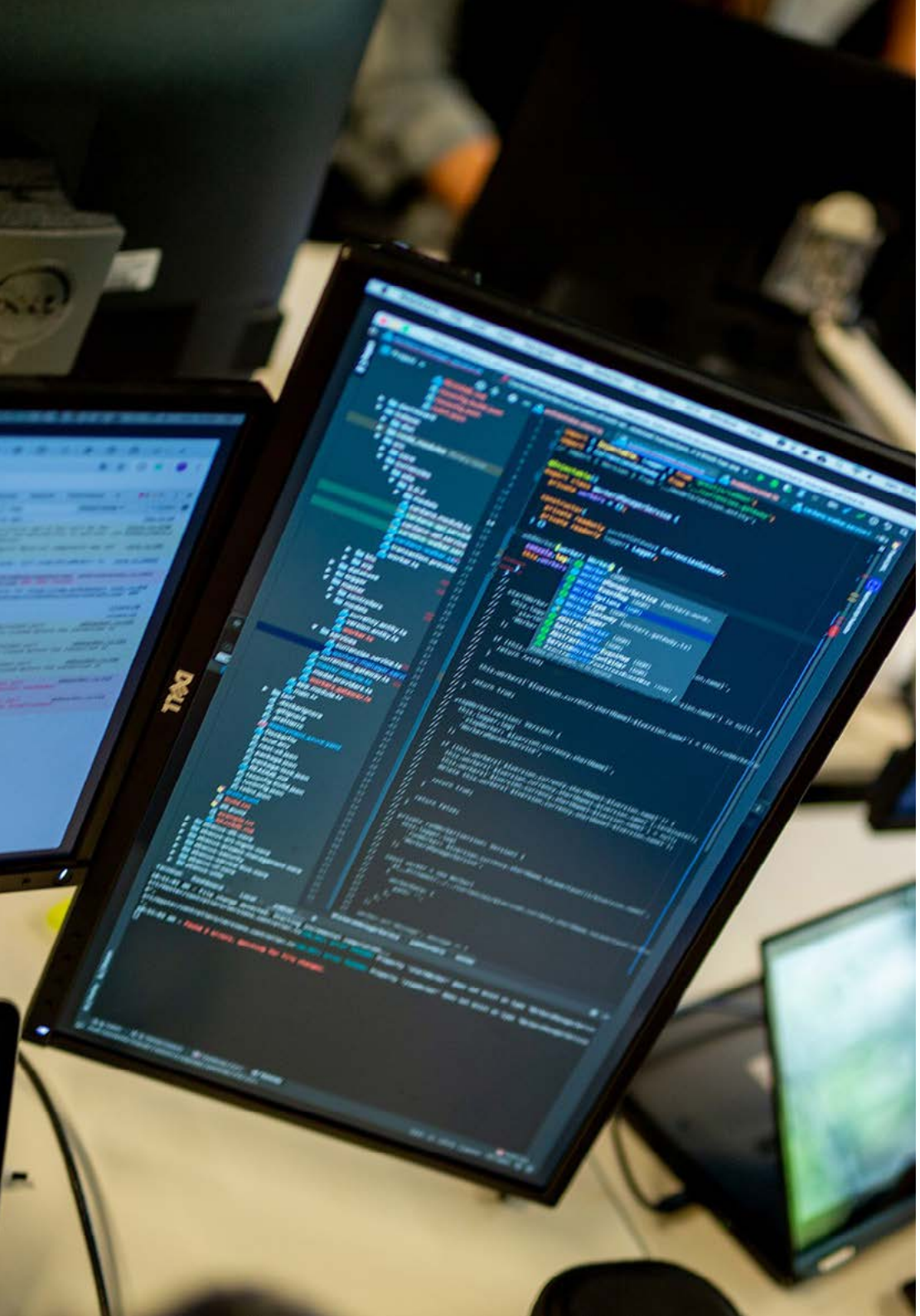
Цели

Профессиональная магистерская специализация в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных создана специально для ИТ-специалистов, желающих быстро и качественно продвинуться в этой сфере. Поэтому данная программа основана на достижении реалистичных и высоких целей, которые позволят вам перейти на новый уровень работы в этой области. Специалист будет сосредоточен на изучении различных методов, технологий и этапов, необходимых для вычислительной техники, с прорывной, комплексной и современной точки зрения.

TECH предлагает высококачественную специализацию, которая позволит вам уверенно работать с вычислительной техникой с гарантией безопасности для вашей компании"

Общие цели

- Быть современным в научном и технологическом плане, а также подготовиться к профессиональной практике межотраслевым и разносторонним образом в области вычислительной техники и языков программирования и быть адаптированным к новым технологиям и инновациям в этой области
- Сформировать специализированные знания об информационных системах, видах и аспектах безопасности, которые необходимо учитывать
- Выявлять уязвимости в информационных системах
- Разрабатывать базу для правового регулирования и криминализации преступлений, связанных с атаками на информационные системы
- Оценивать различные модели архитектуры безопасности, чтобы определять наиболее подходящую модель для организации
- Определять применимые нормативно-правовые акты и нормативную базу для них
- Проанализировать организационную и функциональную структуру области информационной безопасности (офис CISO)
- Анализировать и развивать концепцию риска, неопределенности в среде, в которой мы живем
- Изучить модель управления рисками на основе стандарта ISO 31000
- Изучить науку криптологию и ее связь с отраслями: криптографией, криптоанализом, стеганографией и стегоанализом
- Проанализировать виды криптографии в соответствии с видом алгоритма и его использованием
- Изучить цифровые сертификаты
- Изучить инфраструктуру открытых ключей (PKI)
- Разработать концепцию управления идентификацией
- Определять методы аутентификации
- Сформировать специализированные знания об экосистеме кибербезопасности
- Оценить знания в области кибербезопасности
- Определять области безопасности в *облаке*
- Провести анализ услуг и инструментов в каждом из областей безопасности
- Разрабатывать спецификации безопасности для каждой технологии LPWAN
- Провести сравнительный анализ безопасности технологий LPWAN
- Проанализировать эффективность применения методов анализа данных в каждом отделе компании
- Разработать основу для понимания потребностей и приложений каждого отдела
- Получить специализированные знания для выбора подходящего инструмента
- Предложить методы и задачи, чтобы быть максимально продуктивным в соответствии с требованиями отдела



Конкретные цели

Модуль 1. Основы программирования

- Понимать базовую структуру компьютера, программного обеспечения и языки программирования общего назначения
- Научиться разрабатывать и интерпретировать алгоритмы, которые являются необходимой основой для разработки программного обеспечения
- Знать основные элементы компьютерных программ, такие как различные типы данных, операторы, выражения, операторы ввода-вывода и управляющие операторы
- Знать различные структуры данных, доступные в языках программирования общего назначения, как статических, так и динамических, а также приобрести необходимые знания по работе с файлами
- Знать различные методы тестирования программного обеспечения, а также понимать важность создания хорошей документации вместе с хорошим исходным кодом
- Изучить основы языка программирования C++, одного из самых распространенных языков программирования в мире

Модуль 2. Структура данных

- Изучить основы программирования на языке C++, включая классы, переменные, условные выражения и объекты
- Понимать, что такое абстрактные типы данных, линейные типы структур данных, простые и сложные иерархические структуры данных и как их реализовать на C++
- Понимать работу расширенных структур данных, отличных от обычных
- Понимать теорию и практику, связанную с использованием кучи и очереди с приоритетом

- Изучить, как работают *хеш-таблицы*, используемые в качестве абстрактных типов данных и функций
- Понимать теорию графов, а также продвинутые алгоритмы и концепции, основанные на графах

Модуль 3. Алгоритм и вычислительная сложность

- Изучить основные стратегии проектирования алгоритмов, а также различные методы и меры для вычисления
- Знать основные алгоритмы сортировки, используемые при разработке программного обеспечения
- Понимать, как различные алгоритмы работают с деревьями, *кучами* и графами
- Понимать, как работают *жадные алгоритмы*, их стратегию, а также изучить примеры их использования в основных известных проблемах Узнать об использовании *жадных* алгоритмов на графах
- Изучить основные стратегии поиска минимального пути, с приближением к основным задачам в данной области и алгоритмам их решения
- Понимать технику поиска с возвратом *Backtracking* и ее основные виды применения, а также альтернативные техники

Модуль 4. Продвинутая разработка алгоритмов

- Углубиться в продвинутую разработку алгоритмов, анализируя рекурсивные алгоритмы и алгоритмы "разделяй и властвуй", а также выполняя амортизационный анализ
- Понимать концепции динамического программирования и алгоритмы для NP-задач
- Понимать, как работает комбинаторная оптимизация, а также различные алгоритмы рандомизации и параллельные алгоритмы
- Знать и понимать, как работают различные методы локального поиска и с использованием кандидатов
- Изучить механизмы формальной проверки программ и итеративной проверки программ, включая логику первого порядка и формальную систему Хоара
- Изучить работу некоторых основных численных методов, таких как метод бисекции, метод Ньютона — Рафсона и метод секущих

Модуль 5. Продвинутое программирование

- Углубить свои знания в области программирования, особенно в отношении объектно-ориентированного программирования и различных видов отношений между существующими классами
- Знать различные шаблоны проектирования для решения объектно-ориентированных задач
- Научиться событийно-управляемому программировании и разработке *пользовательских интерфейсов* с помощью Qt
- Получить необходимые знания о параллельном программировании, процессах и потоках
- Узнать, как управлять использованием потоков и синхронизацией, а также как решать общие задачи в параллельном программировании
- Понимать важность документации и тестирования при разработке программного обеспечения

Модуль 6. Теоретическая информатика

- Понимать основные теоретические математические концепции, лежащие в основе компьютерных наук, такие как пропозициональная логика, теория множеств, числовые и нечисловые множества
- Понимать концепции формальных языков и грамматик, а также машин Тьюринга в их различных вариантах
- Узнать о различных видах неразрешимых и неразрешимых задач, включая различные их варианты и подходы к ним
- Понимать, как функционируют различные виды языков, основанные на рандомизации и других видах классов и грамматик
- Узнать о других передовых вычислительных системах, таких как мембранные вычисления, вычисления с помощью ДНК и квантовые вычисления

Модуль 7. Теория автоматов и формальных языков

- Понимать теорию автоматов и формальных языков, изучить понятия алфавитов, строк и языков, а также научиться реализовывать формальные демонстрации
- Углубить знания о различных видах конечных автоматов, как детерминированных, так и недетерминированных
- Изучить основные и расширенные понятия, связанные с регулярными языками и регулярными выражениями, а также с применением леммы о накачке и замкнутостью регулярных языков
- Понимать контекстно-независимые грамматики, а также функционирование автоматов с магазинной памятью
- Углубить свои знания в области нормальных форм, леммы о накачке контекстно-свободных грамматик и свойств контекстно-независимых языков

Модуль 8. Языковые процессоры

- Получить представление о понятиях, связанных с процессом компиляции и различными видами анализа: лексическим, синтаксическим и семантическим
- Знать, как работает лексический анализатор, как его применяют и устраняют ошибки
- Углубить свои знания в области синтаксического анализа, как нисходящего, так и восходящего, но с особым акцентом на различные типы нисходящих синтаксических анализаторов
- Понимать, как работают семантические анализаторы, какие существуют традиции в области синтаксиса, как устроены таблицы символов и какие бывают их виды
- Изучить различные механизмы генерации кода, как в среде выполнения, так и для генерации промежуточного кода
- Заложить основы знаний в области оптимизации кода, включая переупорядочивание выражений и оптимизацию циклов

Модуль 9. Компьютерная графика и визуализация

- Получить представление о понятиях, связанных с компьютерной графикой и компьютерной визуализацией, такими как теория цвета и ее модели, а также свойства света
- Понимать, как функционируют примитивы вывода и их алгоритмы, как для рисования линий, так и для рисования окружностей и заливок
- Изучить углубленно различные виды 2D- и 3D-преобразований и их системы координат, а также компьютерную визуализацию
- Научиться делать 3D-проекции и разрезы, а также удалять скрытые поверхности
- Изучите теорию, связанную с интерполяцией и параметрическими кривыми, а также кривыми Безье и *B-сплайнами*

Модуль 10. Биоинспирированные алгоритмы

- Получить представление о понятии биоинспирированных алгоритмов, а также понять, как функционируют различные виды алгоритмов социальной адаптации и генетических алгоритмов
- Углубленно изучить различные модели эволюционных вычислений, узнать их стратегии, программирование, алгоритмы и модели, основанные на оценке распределений
- Понимать, как устроены основные стратегии исследования и освоения пространства для генетических алгоритмов
- Понимать, как функционирует эволюционное программирование в применении к задачам обучения и многоцелевым задачам
- Изучить основные понятия, связанные с нейронными сетями, и понять, как они работают в реальных случаях в таких разных областях, как медицинские исследования, экономика и компьютерное зрение

Модуль 11. Безопасность при проектировании и разработке систем

- Оценивать безопасность информационной системы во всех ее компонентах и слоях
- Определять виды современных угроз безопасности и тенденции их развития
- Устанавливать руководящие принципы безопасности, определив политику и планы безопасности и действий в чрезвычайных ситуациях
- Анализировать стратегии и инструменты для обеспечения целостности и безопасности информационных систем
- Применять конкретные методы и инструменты для каждого вида атак или уязвимостей безопасности
- Защищать конфиденциальную информацию, хранящуюся в информационной системе
- Иметь правовую базу и типизацию преступлений, дополняя ее типизацией преступника и его жертвы

Модуль 12. Архитектуры и модели информационной безопасности

- Согласовывать генеральный план безопасности со стратегическими целями организации
- Создать систему непрерывного управления рисками как неотъемлемую часть генерального плана безопасности
- Определять соответствующие показатели для мониторинга внедрения системы менеджмента информационной безопасности (СМИБ)
- Создавать стратегию безопасности на основе политики
- Проанализировать цели и процедуры, связанные с планом повышения осведомленности сотрудников, поставщиков и партнеров
- Определять в рамках нормативно-правовой базы нормативные акты, сертификаты и законы, применимые к каждой организации

- Разрабатывать фундаментальные элементы, требуемые стандартом ISO 27001:2013
- Внедрять модель управления конфиденциальностью в соответствии с европейским регламентом GDPR

Модуль 13. Управление информационной безопасностью

- Определять различные структуры, которые может иметь область информационной безопасности
- Разрабатывать модель безопасности на основе трех линий защиты
- Представительствовать в различных временных и чрезвычайных комитетах, связанных с кибербезопасностью
- Определять технологические инструменты, которые поддерживают основные функции центра мониторинга информационной безопасности (SOC)
- Оценивать меры контроля уязвимостей, соответствующие каждому сценарию
- Разрабатывать структуру операций безопасности на основе NIST CSF
- Определять объем различных видов аудита (*RedTeam, Pentesting, Bug Bounty* и т. д)
- Предлагать мероприятия, которые должны быть проведены после инцидента, связанного с информационной безопасностью
- Научиться создавать командный центр информационной безопасности, охватывающий все соответствующие стороны (органы власти, клиенты, поставщики и т. д)

Модуль 14. Анализ рисков и среды информационной безопасности

- Изучить с точки зрения комплексного подхода окружающую среду, в которой мы живем
- Определять основные риски и возможности, которые могут повлиять на достижение наших целей
- Анализировать риски на основе лучших и доступных методов

- Проводить оценку потенциального влияния этих рисков и возможностей
- Разрабатывать методы, позволяющие справляться с рисками и возможностями таким образом, чтобы максимально увеличить вклад в создание стоимости
- Углубленно изучить различные методы передачи риска, а также передачи стоимости
- Получать прибыль от разработки собственных моделей для гибкого управления рисками
- Анализировать результаты, чтобы предлагать постоянные улучшения в управлении проектами и процессами на основе моделей управления рисками, так называемых *риск-ориентированных моделей*
- Внедрять инновации и преобразовывать общие данные в актуальную информацию для принятия решений на основе рисков

Модуль 15. Криптография в ИТ

- Использовать фундаментальные операции (XOR, большие числа, подстановка и транспонирование) и различные компоненты (функции *односторонние*, *хеш*, генераторы случайных чисел)
- Анализировать криптографические методы
- Разрабатывать различные криптографические алгоритмы
- Демонстрировать использование цифровых подписей и их применение в цифровых сертификатах
- Оценивать системы управления ключами и важность длины криптографических ключей
- Изучить алгоритмы получения ключей
- Проанализировать жизненный цикл ключей
- Оценивать режимы работы блочного и потокового шифров
- Определять генераторы псевдослучайных чисел
- Разрабатывать реальные кейсы криптографических приложений, таких как Kerberos, PGP или смарт-карты
- Изучить соответствующие ассоциации и организации, такие как ISO, NIST или NCSC
- Определять задачи в криптографии квантовых вычислений

Модуль 16. Управление идентификацией и доступом в ИТ-безопасности

- Разрабатывать концепцию цифровой идентификации
- Оценивать контроль физического доступа к информации
- Провести обоснование биометрической аутентификации и многофакторной аутентификации MFA
- Оценивать атаки, связанные с конфиденциальностью информации
- Анализировать федеративные удостоверения
- Устанавливать контроль за доступом к сети

Модуль 17. Безопасность в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения

- Развивать знания в области физической и логической безопасности
- Демонстрировать знание коммуникаций и сетей
- Выявлять основные вредоносные атаки
- Создавать безопасную основу для разработки
- Демонстрировать понимание основных положений, связанных с системой управления информационной безопасностью
- Изучить основы функционирования операционного центра кибербезопасности
- Показывать важность методов кибербезопасности при организационных катастрофах

Модуль 18. Безопасность в среде *облака*

- Определять риски развертывания инфраструктуры в *облаке* публичных сервисов
- Определять требования к безопасности
- Разрабатывать плана безопасности для развертывания *облака*
- Определять *облачные сервисы,* которые необходимы для реализации плана безопасности
- Определять необходимые оперативные меры для превентивных механизмов
- Устанавливать руководящие принципы для системы *ведения журнала* и мониторинга
- Предлагать действия по реагированию на инцидент

Модуль 19. Безопасность в коммуникациях между устройствами интернета вещей (IoT)

- Иметь представление об упрощенной архитектуре IoT
- Обосновывать различия между технологиями подключения общего назначения и технологиями подключения для IoT
- Разрабатывать концепцию "железного треугольника" для подключения IoT
- Проанализировать спецификации безопасности технологий LoRaWAN, NB-IoT и WiSUN
- Обосновывать выбор правильной технологии IoT для каждого проекта

Модуль 20. План по обеспечению непрерывности бизнеса, связанный с безопасностью

- Представлять ключевые элементы каждого этапа и анализировать характеристики плана обеспечения непрерывности бизнеса (ПНБ)
- Обосновывать необходимость ПНБ
- Определять карты успеха и риска для каждого этапа ПНБ
- Знать, как составляется план действий по реализации проекта
- Оценивать полноценность ПНБ
- Разрабатывать план успешной реализации ПНБ для конкретного предприятия

Модуль 21. Аналитика данных в организации бизнеса

- Развивать аналитические навыки для принятия качественных решений
- Изучить эффективные маркетинговые и коммуникационные кампании
- Определять порядок создания системы показателей и KPI для конкретных отделов
- Получить специализированные знания для разработки предиктивной аналитики
- Предлагать бизнес-планы и планы лояльности на основе изучения рынка
- Развивать умение слушать клиента
- Применять статистические, количественные и технические знания в реальных ситуациях

Модуль 22. Управление данными, обработка данных и составление отчетов согласно науке о данных

- Проводить анализ данных
- Объединять разнообразные данные: добиться согласованности информации
- Разрабатывать актуальную, эффективную информацию для принятия решений
- Определять лучшие практики управления данными в зависимости от типа данных и их использования
- Создавать политику доступа к данным и их повторного использования
- Обеспечивать безопасность и доступность: доступность, целостность и конфиденциальность информации
- Изучать инструменты для управления данными с использованием языков программирования

Модуль 23. IoT-устройства и платформы как основа для науки о данных

- Определить, что такое IoT (*Интернет вещей*) и IIoT (Промышленный *Интернет вещей*)
- Изучить, как устроен консорциум промышленного интернета
- Проанализировать, что представляет собой эталонная архитектура IoT

- Изучить датчики и устройства IoT, а также их классификацию
- Определять протоколы и технологии коммуникаций, используемые в IoT
- Изучить различные *облачные платформы* в IoT: общего назначения, промышленные, с открытым исходным кодом
- Разрабатывать механизмы для обмена данными
- Устанавливать требования и стратегии безопасности
- Представлять различные области применения IoT и IIoT

Модуль 24. Графическое представление для анализа данных

- Представлять графики для анализа данных
- Получить специальные знания в области представления данных и аналитики
- Изучить наиболее используемые графические представления в различных областях
- Определять принципы проектирования в визуализации данных
- Представлять визуальный нарратив как инструмент
- Проанализировать различные программные средства для построения графиков и анализа исследовательских данных

Модуль 25. Инструменты науки о данных

- Развивать навыки преобразования данных в информацию, из которой можно извлечь знания
- Определять основные характеристики *набора данных*, его структуру, компоненты и последствия распространения набора данных при моделировании
- Информировать о принятии решений путем проведения тщательного предварительного анализа данных
- Развивать навыки решения конкретных примеров с использованием методов науки о данных
- Определять наиболее подходящие общие инструменты и методы для моделирования каждого *набора данных* на основе проведенной предварительной обработки
- Оценивать аналитически результаты, понимая, как влияет выбранная стратегия на различные показатели
- Демонстрировать способность критически оценивать результаты, полученные после применения методов предварительной обработки или моделирования

Модуль 26. Добыча данных. Отбор, предварительная обработка и преобразование

- Получить специализированные знания о статистических предпосылках для любого анализа и оценки данных
- Развить необходимые навыки для идентификации, подготовки и преобразования данных
- Оценивать различные представленные методологии и определять их преимущества и недостатки
- Изучить задачи в среде данных высокой размерности
- Разрабатывать методы реализации алгоритмов, используемых для предварительной обработки данных
- Демонстрировать способность интерпретировать визуализацию данных для описательного анализа
- Развивать передовые знания о различных существующих методах подготовки данных для очистки, нормализации и преобразования данных

Модуль 27. Предсказуемость и стохастический анализ

- Анализировать временные ряды
- Разрабатывать формулировку и основные свойства моделей одномерных временных рядов
- Изучить методологию моделирования и прогнозирования реальных временных рядов

- Определять одномерные модели, включая аномалии
- Применять динамические регрессионные модели и методику построения таких моделей на основе наблюдаемых рядов
- Изучить спектральный анализ одномерных временных рядов, а также фундаментальных аспектов, связанных с выводами на основе периодограмм и их интерпретацией
- Оценивать вероятность и тенденцию временного ряда для заданного временного горизонта

Модуль 28. Проектирование и разработка интеллектуальных систем

- Анализировать переход от информации к знаниям
- Разрабатывать различные типы методов машинного обучения
- Изучить метрики и баллы для количественной оценки качества моделей
- Внедрять различные алгоритмы машинного обучения
- Определять модели вероятностных рассуждений
- Изучить основы глубокого обучения
- Демонстрировать полученные навыки для понимания различных алгоритмов машинного обучения

Модуль 29. Архитектуры и системы с интенсивным использованием данных

- Определять требования к системам с интенсивным использованием данных
- Изучить различные модели данных и анализировать базы данных
- Анализировать ключевые функциональные возможности распределенных систем и их важность для различных видов систем
- Оценить, какие широко применяемые приложения используют основы распределенных систем при проектировании своих систем
- Анализировать, как базы данных хранят и извлекают информацию
- Определять различные модели репликации и связанные с ними задачи
- Разрабатывать формы разделения и распределенных транзакций
- Определять системы пакетного и (почти) реального времени

Модуль 30. Практическое применение науки о данных в различных секторах бизнеса

- Анализировать состояние искусственного интеллекта (ИИ) и аналитики данных
- Расширить знания о наиболее используемых технологиях
- Добиться лучшего понимания технологии с помощью конкретных примеров применения
- Анализировать выбранные стратегии, чтобы выбрать наилучшие технологии для внедрения
- Определять области применения
- Изучить фактические и потенциальные риски применяемой технологии
- Предлагать выгоды, получаемые от использования
- Определять будущие тенденции в конкретных секторах

Достигните совершенства, окончив программу, содержащую специализированные знания в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных"

03

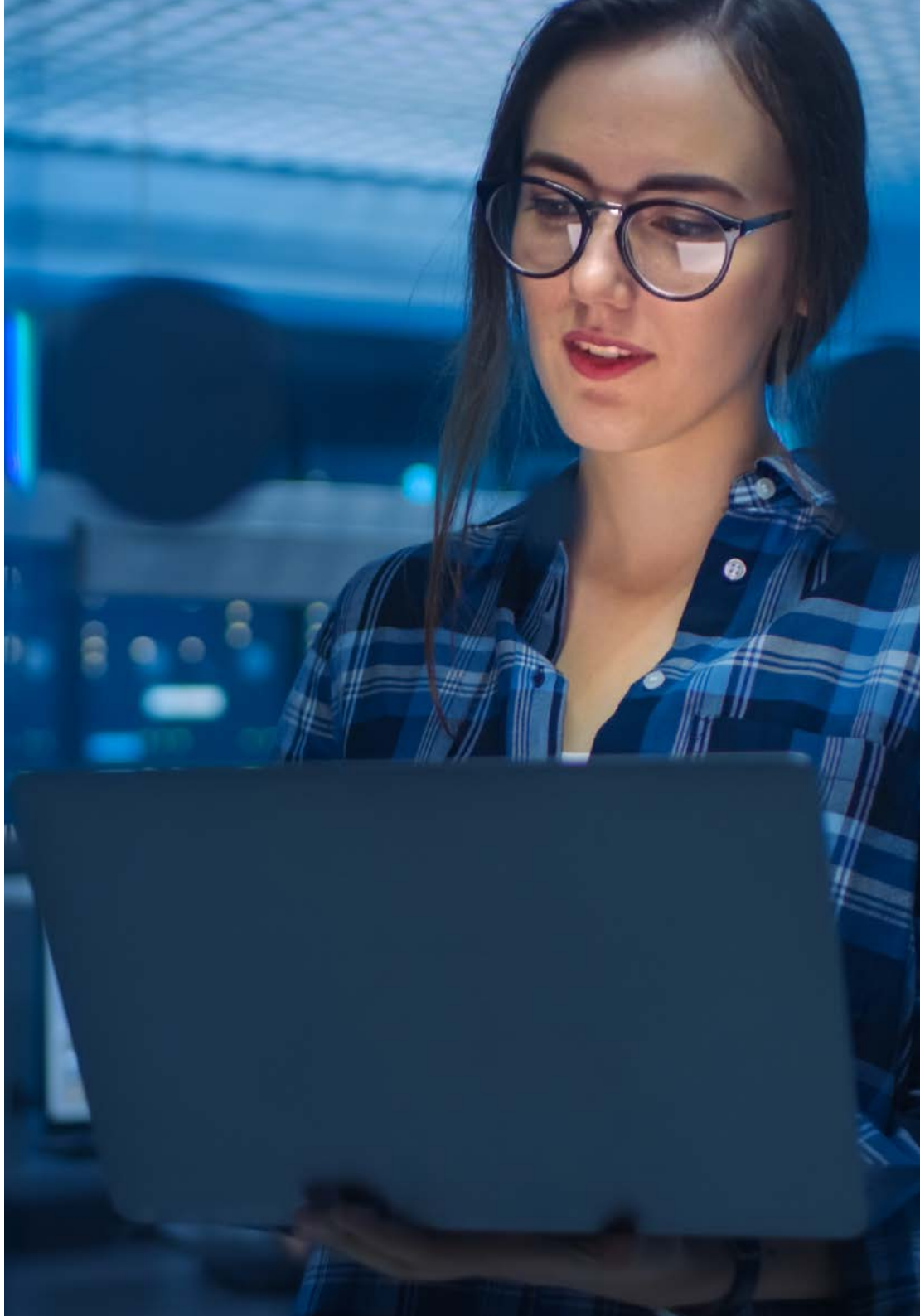
Компетенции

После сдачи экзаменов в рамках этой программы ИТ-специалист приобретет необходимые навыки для понимания фундаментальных принципов вычислений, а также для работы с языками программирования и данными. Это позволит вам улучшить качество своей повседневной работы в этой области специализации и даст возможность использовать ценные знания при принятии решений, влияющих на функционирование подразделений компании.

Приобретите необходимые навыки, чтобы вывести свою профессию на высокий уровень, благодаря этой Профессиональной магистерской специализации, которая позволит вам обновить свои знания и адаптироваться к новой ИТ-среде"

Общие профессиональные навыки

- Корректно выполнять работу, связанную с компьютерами и компьютерным языком
- Применять наиболее подходящие меры безопасности в зависимости от конкретных видов угроз
- Определять политику и план безопасности информационной системы компании, а также завершать разработку и реализовывать план действий в чрезвычайных ситуациях
- Создавать программу аудита, которая отвечает потребностям организации в самооценке уровня кибербезопасности
- Разрабатывать программу сканирования и мониторинга уязвимостей, а также план реагирования на инциденты в области кибербезопасности
- Использовать максимально представленные возможности и устранять все потенциальные риски, связанные с самим проектом
- Составлять системы управления ключами
- Оценивать информационную безопасность компании
- Анализировать систему доступа к информации
- Создавать передовой опыт в области безопасного развития
- Представлять риски для компаний, связанные с отсутствием безопасной ИТ-среды
- Развивать техническую и бизнес-перспективу в области аналитики данных
- Понимать новейшие алгоритмы, платформы и инструменты для изучения, визуализации, манипулирования, обработки и анализа данных
- Внедрять такое видение бизнеса, которое необходимо для создания добавленной стоимости, в качестве ключевого элемента в вопросах принятия решений
- Уметь решать проблемы, связанные с анализом данных



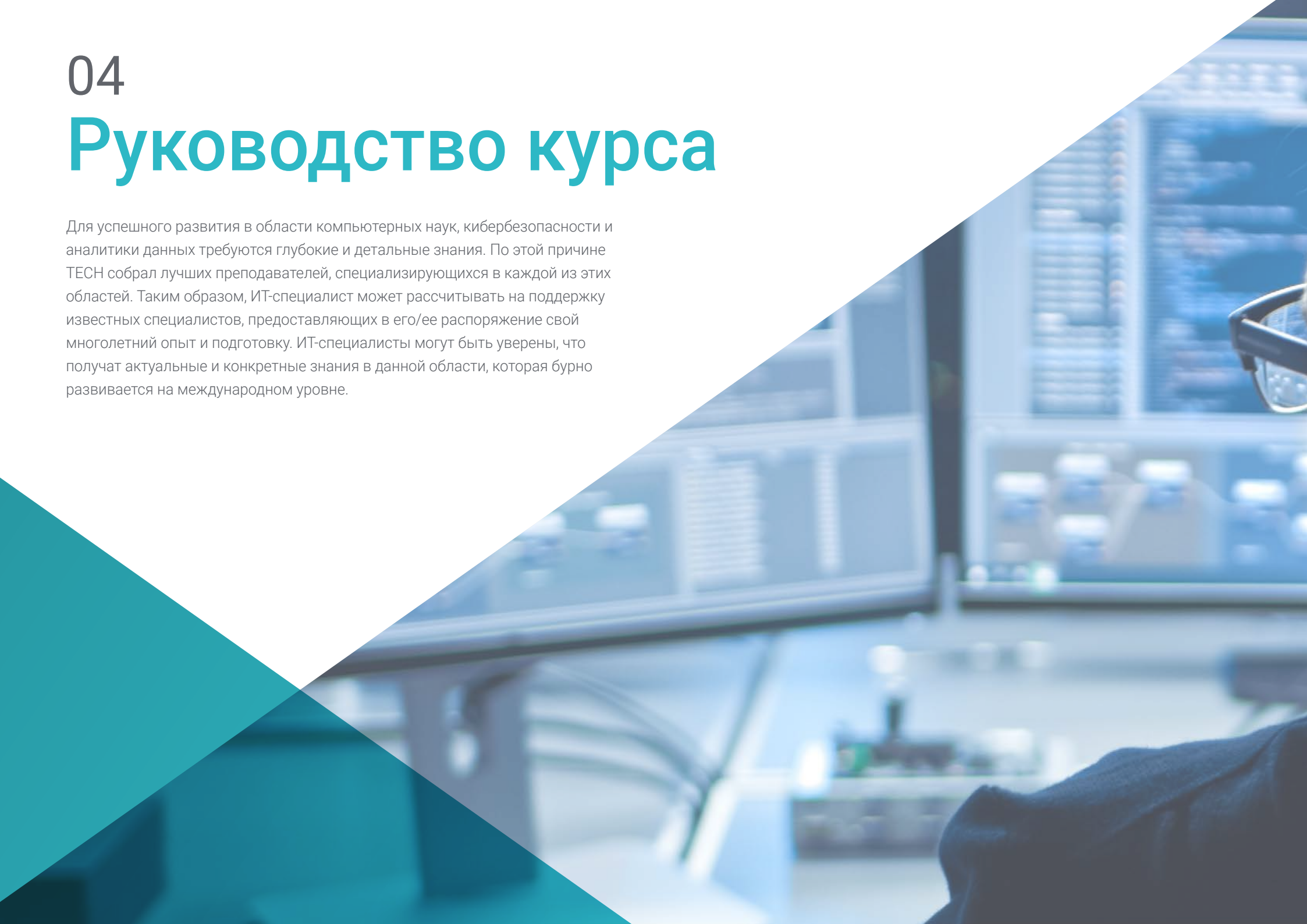
Профессиональные навыки

- Проектировать алгоритмы для разработки компьютерных программ и применять язык программирования
- Понимать и использовать структуру компьютерных данных
- Использовать алгоритмы, необходимые для решения компьютерных задач
- Иметь глубокие знания в области разработки передовых алгоритмов и методов поиска
- Выполнять задачи в области компьютерного программирования
- Понимать и применять теорию, лежащую в основе компьютерных наук, например, математику
- Знать теорию автоматов и применять компьютерный язык
- Знать теоретические основы языков программирования и связанные с ними лексические, синтаксические и семантические методы обработки
- Понимать основные концепции из математики и вычислительной сложности, чтобы применять их для решения вычислительных задач
- Знать и применять фундаментальные принципы вычислительной техники для осуществления новых компьютерных разработок
- Разрабатывать систему управления информационной безопасностью (СУИБ)
- Определять ключевые элементы, из которых состоит СУИБ
- Применять методологию MAGERIT для развития модели и развиваться в профессии в этом направлении
- Разрабатывать новые методологии управления рисками на основе концепции *Agile Risk Management*
- Выявлять, анализировать, оценивать и устранять риски, с которыми сталкивается специалист, с новой точки зрения бизнеса, основанной на *риск-ориентированной* модели, которая позволяет не только выжить в своей среде, но и вносить вклад в себестоимость
- Изучить процесс разработки стратегии безопасности при развертывании корпоративных служб в *облаке*
- Оценивать различия в конкретных реализациях сервисов от различных поставщиков публичных *облаков*
- Оценивать варианты подключения IoT для решения задач проекта, уделяя особое внимание технологиям LPWAN
- Представлять основные характеристики основных технологий LPWAN для IoT
- Специализироваться в области *науки о данных* с технической и деловой точки зрения
- Визуализировать данные наиболее подходящим способом, чтобы облегчить их совместное использование и понимание различными специалистами
- Обращаться к ключевым функциональным областям организации, где наука о данных может принести наибольшую пользу
- Разрабатывать жизненный цикл данных, их типологию, а также технологии и этапы, необходимые для управления ими
- Обрабатывать и управлять данными с помощью специальных языков и библиотек
- Развивать передовые знания в области фундаментальных методов добычи данных для отбора, предварительной обработки и преобразования данных
- Специализироваться на основных алгоритмах *машинного обучения* для извлечения скрытых знаний из данных
- Получить знания в области архитектуры программного обеспечения и систем, необходимых для интенсивного использования данных
- Определить, как IoT может стать источником генерации данных и ключевой информации, на основе которой можно применять науку о данных для извлечения знаний
- Анализировать различные способы применения науки о данных в различных отраслях или вертикалях на реальных примерах

04

Руководство курса

Для успешного развития в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных требуются глубокие и детальные знания. По этой причине TECH собрал лучших преподавателей, специализирующихся в каждой из этих областей. Таким образом, ИТ-специалист может рассчитывать на поддержку известных специалистов, предоставляющих в его/ее распоряжение свой многолетний опыт и подготовку. ИТ-специалисты могут быть уверены, что получат актуальные и конкретные знания в данной области, которая бурно развивается на международном уровне.



Вы будете учиться под руководством и контролем со стороны преподавательского состава, который находится в курсе последних событий в области кибербезопасности и аналитики данных"

Приглашенный международный руководитель

Доктор Джереми Гиббонс считается международным авторитетом благодаря своему вкладу в область методологии программирования и ее применения в программной инженерии. Более двух десятилетий этот специалист, работающий на факультете компьютерных наук Оксфордского университета, руководит различными проектами, наиболее ощутимые результаты которых применяются учеными-компьютерщиками в разных частях света.

Его работа охватывает такие области, как общее программирование, формальные методы, вычислительная биология, биоинформатика и разработка алгоритмов на языке Haskell. Последний был активно разработан совместно с его наставником, доктором Ричардом Бердом.

В качестве директора исследовательской группы алгебры программирования Гиббонс руководил разработками в области функциональных языков программирования и теории паттернов в программировании. В то же время его инновации нашли применение в сфере здравоохранения, о чем свидетельствует его сотрудничество с CancerGrid и Datatype-Generic Programming. Эти и другие инициативы отражают его интерес к решению практических проблем в области исследований рака и клинической информатики.

Гиббонс также добился значительных успехов в качестве главного редактора научных публикаций в журналах The Journal of Functional Programming и The Programming Journal: The Art, Science, and Engineering of Programming. Выполняя эти обязанности, он вел активную работу по распространению знаний. Кроме того, он возглавлял несколько учебных кафедр, связанных с такими известными учебными заведениями, как Оксфордский университет Брукс и Оклендский университет (Новая Зеландия).

Он также является членом рабочей группы 2.1 по алгоритмическим языкам и вычислениям Международной федерации по обработке информации (IFIP). В этой организации он обеспечивает сопровождение языков программирования ALGOL 60 и ALGOL 68.

Д-р. Гиббонс, Джереми

- Руководитель программы по разработке программного обеспечения, Оксфордский университет, Великобритания
- Заместитель руководителя Лаборатории информатики и факультета компьютерных наук Оксфордского университета
- Профессор Келлогского колледжа, Оксфордского университета Брукс и Оклендского университета в Новой Зеландии
- Руководитель исследовательской группы алгебры программирования
- Главный редактор журналов The Art, Science, and Engineering of Programming и Journal of Functional Programming
- Докторская степень в области компьютерных наук Оксфордского университета
- Степень бакалавра компьютерных наук Эдинбургского университета
  Член:
  Рабочая группа 2.1 Международной федерации по обработке информации (IFIP) по алгоритмическим языкам и вычислениям (WG2.1)

Благодаря TECH вы сможете учиться у лучших мировых профессионалов”

Руководство

Г-н Олайа Бональ, Мартин

- Технический специалист в области *блокчейна* в IBM SPGI
- Технический специалист по продажам в области *блокчейна*. IBM
- Директор по проектированию. *Blocknitive*
- Технический специалист в области цифровой электроники
- *Блокчейн Архитектор — Архитектор ИТ-инфраструктуры* — Руководитель ИТ-проектов. Области деятельности: Программное обеспечение, инфраструктура, телекоммуникации

Д-р Перальта Мартин-Паломино, Артуро

- CEO и CTO в Prometeus Global Solutions
- CTO в Korporate Technologies
- CTO в AI Shephers GmbH
- Степень доктора наук в области компьютерной инженерии в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Степень доктора наук в области экономики, бизнеса и финансов в Университете Камило Хосе Села. Получил премию за выдающуюся докторскую степень
- Степень доктора в области психологии в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Степень магистра в области передовых информационных технологий в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Степень магистра MBA+E (магистр в области делового администрирования и организационной инженерии) в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Доцент, преподающий в Университете Кастилии-Ла-Манчи программы бакалавриата и магистратуры в области компьютерной инженерии
- Преподаватель магистратуры в области больших данных и науки о данных в Международном университете Валенсии

Преподаватели

Г-н Тобаль Редондо, Хавьер

- Руководитель программы инноваций в области приложений в HUAWEI
- Руководитель отдела информационной безопасности в департаменте платежных средств. Amadeus IT Group
- Директор по информационной безопасности FINTONIC, Servicios Financieros
- Сервисный инженер и архитектор в области планирования и архитектуры служб и
- безопасности в Amena / Orange España
- Степень бакалавра в области компьютерных наук в Университете Деусто (Бильбао, Испания)
- Послевузовское образование в области промышленной информатики. Школа промышленной инженерии. Бильбао

Г-н Гонсало Алонсо, Феликс

- Управляющий директор и основатель. Smart REM Solutions
- Партнер-основатель и руководитель отдела проектирования рисков и инноваций. Dynargy
- Руководитель и партнер-основатель. Risknova (Технологический консалтинг, специализирующийся на технологиях)
- Степень бакалавра в области организации производства в Папском университете Комильяс
- Степень в области промышленной электроники в Папском университете Комильяс
- Степень магистра в области управления страхованием в Институте сотрудничества страховых компаний

Г-н Севильяно Искьердо, Хавьер

- Архитектор глобальной кибербезопасности в компании Vodafone España
- Главный офис технологической безопасности (CTSO) в Vodafone España
- Менеджер по технологической безопасности в компании Bankia
- Менеджер по технологической безопасности в компании Caja Madrid
- Менеджер по безопасности в компании Sistema 4B
- SEINCA — старший аналитик
- Старший технический специалист в области бизнес-информатики в Институте Cibernos

Г-н Энтренас, Алехандро

- Entelgy Innotec
- Степень технического инженера в области компьютерных систем в Университете Кордовы
- Степень магистра в области управления информационной безопасностью в Мадридском политехническом университете

Г-н Ногалес Авила, Хавьер

- Старший консультант по корпоративным облакам и сорсингу. Quint
- Консультант по облакам и технологиям. Indra
- Младший консультант по технологиям. Accenture
- Окончил Университет Хаэна и Университет технологии и экономики Будапешта
- Степень в области инженерии промышленной организации

Г-н Гомес Родригес, Антонио

- Инженер по облачным решениям в компании Oracle
- Руководитель проектов в компании Sopra Group
- Руководитель проектов в компании Everis
- Руководитель проектов в государственной компании по управлению культурными программами при Министерстве культуры Андалусии
- Аналитик информационных систем в компании Sopra Group
- Степень бакалавра в области высшей телекоммуникационной инженерии Политехнического университета Каталонии
- Послевузовское образование в области информационных технологий и систем в Каталонском технологическом институте
- *E-Business* магистратура в Бизнес-школе Ла-Салье

Г-н Дель Валье Ариас, Хорхе

- Руководитель подразделения IoT в компании Diode España
- Менеджер по развитию бизнеса в умных городах Испании в компании Itron Inc
- Консультант по вопросам IoT
- Менеджер по продажам IoT и сотовой связи в компании Aicox Solutions
- Основатель и генеральный директор компании Sensor Intelligence
- Главный операционный директор в компании Codium Networks
- Руководитель направления электроники в компании Aitemin
- Диплом инженера в области телекоммуникаций в Политехническом университете Мадрида
- Бизнес-магистратура в Международной высшей школе Ла-Салье в Мадриде

Г-н Госало Фернандес, Хуан Луис

- Компьютерный инженер.
- Доцент кафедры DevOps и блокчейна в Международном университете Ла-Риоха
- Бывший директор направления блокчейна и DevOps в компании Alastria
- Руководитель направления разработки мобильных приложений Tinkerlink в компании Cronos Telecom
- Директор по ИТ в банке Santander
- Директор по технологиям управления ИТ-услугами в Barclays Bank Spain
- Степень бакалавра в области компьютерной инженерии в Национальном университете дистанционного образования (UNED)

Г-жа Хурадо Хабонеро, Лорена

- Ответственная за информационную безопасность (CISO) в компании Grupo Pascual
- Степень в области компьютерной инженерии в Университете Альфонсо X Мудрого
- Технический инженер в области компьютерного менеджмента в Политехническом университете Мадрида
- Навыки: ISO 27001, ISO 27701, ISO 22301, ISO 20000, LOPDGDD, NIST CSF, CSA, ITIL, PCI и т. д.

Г-н Армеро Фернандес, Рафаэль

- Консультант по бизнес-аналитике в компании SDG Group
- Цифровой инженер в компании Mi-GSO
- Инженер по логистике в компании Torrecid S.A.
- Специалист по качеству в INDRA
- Степень бакалавра в области аэрокосмической инженерии в Политехническом университете Валенсии
- Степень магистра в области профессионального развития 4.0 в Университете Алькала-де-Энарес

Г-н Перис Морильо, Луис Хавьер

- Технический руководитель в компании Capitole Consulting. Возглавляет команд в подразделении логистики открытой платформы компании Inditex
- Старший технический руководитель и руководитель службы поддержки в компании HCL
- Коуч по гибким технологиям и операционный менеджер в компании Mirai Advisory
- Член координационного комитета, операционный директор
- Разработчик, руководитель группы, Scrum-мастер, Agile-коуч, менеджер по продукту в компании DocPath
- Специалист в области компьютерной инженерии в Высшей школы информации в Сьюдад-Реаль
- Послевузовское профессиональное образование в области управления проектами в CEOE — Испанской конфедерации бизнес-организаций

- Пройдено +50 MOOK, преподаваемых в известных университетах, таких как Стэнфордский университет, Мичиганский университет, Университет Ёнсе, Мадридский политехнический университет и др.
- Имеет множество сертификатов, из наиболее заметных или недавних — Azure Fundamentals

Г-жа Педрахас Параба, Елена

- Бизнес-аналитик в области управленческих решений в Мадриде
- Научный сотрудник на кафедре компьютерных наук и численного анализа в Университете Кордовы
- Научный сотрудник Сингулярного центра исследований в области интеллектуальных технологий в Сантьяго-де-Компостела
- Степень бакалавра в области компьютерной инженерии. Степень магистра в области науки о данных и компьютерной инженерии

Г-н Монторо Монтарросо, Андрес

- Исследователь в группе SMILe в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Специалист в области анализа данных в компании Prometeus Global Solutions
- Степень в области компьютерной инженерии в Университете Кастилии-Ла-Манчи
- Степень магистра в области науки о данных и компьютерной инженерии в Университете Гранады
- Приглашенный преподаватель для курса "Системы, основанные на знаниях" в Высшей школе информатики в Сьюдаде-Реале, читает следующую лекцию: "Продвинутые методы искусственного интеллекта: Поиск и анализ потенциальных радикалов в социальных сетях"
- Приглашенный преподаватель для курса "Добыча данных" в Высшей школе информатики в Сьюдад-Реаль, читает следующую лекцию: "Приложения для обработки естественного языка: Нечеткая логика для анализа сообщений в социальных сетях"
- Докладчик на семинаре "Предотвращение коррупции в органах государственного управления и искусственный интеллект". Факультет права и социальных наук в Толедо. Конференция "Методы искусственного интеллекта". Докладчик на Первом международном семинаре по административному праву и искусственному интеллекту (DAIA). Организован Центром европейских исследований им. Луиса Ортеги Альвареса и Институтом исследований TransJus. Конференция "Анализ настроений для предотвращения языка ненависти в социальных сетях"

Г-н Фондон Алькальде, Рубен

- Бизнес-аналитик для сегмента малого и среднего бизнеса в компании Vodafone España
- Бизнес-аналитик для рынка Южной Европы в Vodafone Global Enterprise
- Старший консультант по процессам в Unisys в компании Telefónica Global Solutions
- Лидер по интеграции услуг в Entelgy в компании Telefónica Global Solutions
- Степень бакалавра в области телекоммуникационной инженерии в Европейском университете Мадрида
- Степень магистра в области *больших данных* и аналитики в Международном университете Валенсии

Г-жа Фернандес Мелендес, Галина

- Аналитик данных в компании ADN Mobile Solution
- Процессы ETL, добыча данных, анализ и визуализация данных, установление KPI, разработка и внедрение систем показателей, управленческий контроль. Также обладает навыками разработки на языке R и управления SQL
- Определения закономерностей, прогностического моделирования и машинного обучения
- Степень бакалавра в области делового администрирования. Университет Бисентариа Арагуа-Каракас
- Диплом в области планирования и государственных финансов. Венесуэльская школа планирования и школа финансов

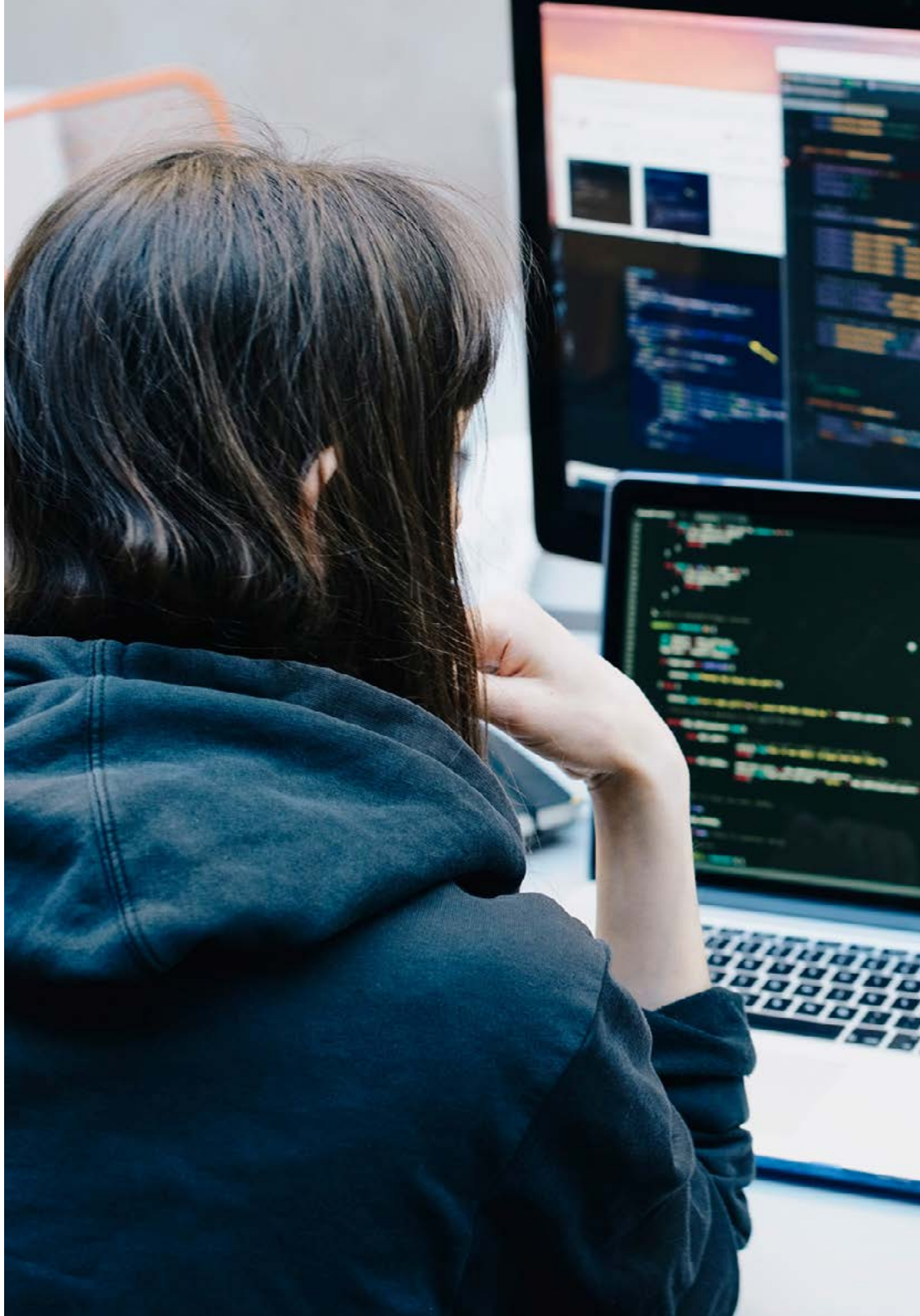
- Степень магистра в области анализа данных и бизнес-аналитики. Университет Овьедо
- MBA в области делового администрирования и менеджмента в Европейской бизнес-школе в Барселоне
- Магистр в области больших данных и бизнес-аналитики в Европейской бизнес-школе в Барселоне

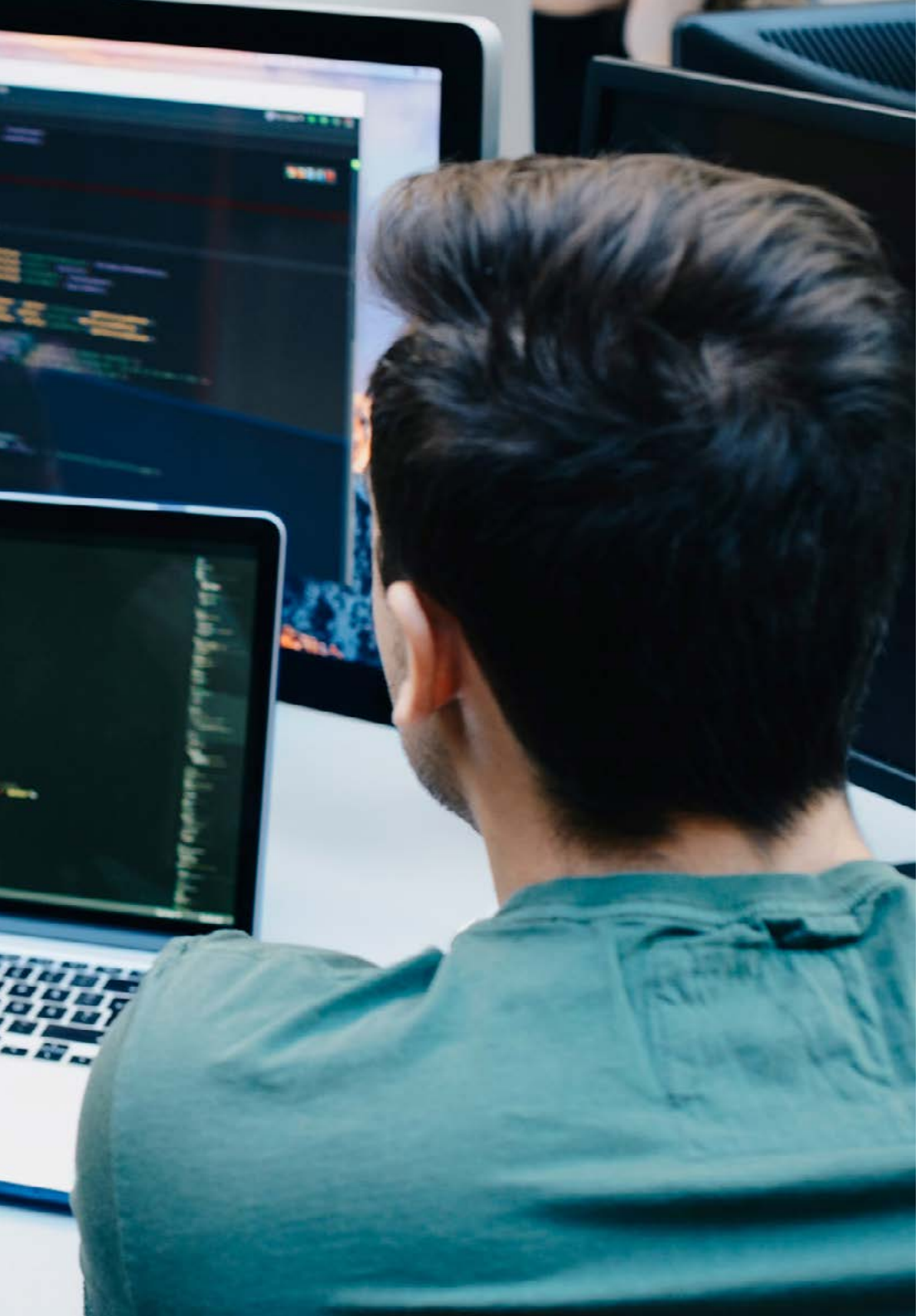
Г-н Диас Диас-Чирон, Тобиас

- Научный сотрудник лаборатории ArCO в Университете Кастилии-Ла-Манчи, а также группы, занимающейся проектами, связанными с компьютерными архитектурами и сетями
- Консультант в компании Blue Telecom, занимающейся телекоммуникационным сектором
- Степень бакалавра в области вычислительной техники в Университете Кастилии-Ла-Манчи

Г-жа Мартинес Серрато, Йесика

- Технический специалист в области электронных средств безопасности в компании Securitas Seguridad España
- Аналитик в области бизнес-аналитики в компании Ricopia Technologies
- Ответственная за обучение новых сотрудников программному обеспечению для управления продажами (CRM, ERP, INTRANET), продуктам и процедурам в компании Ricopia Technologies (Алькала-де-Энарес)
- Ответственная за обучение новых стипендиатов, принятых в компьютерные классы в Университете Алькала
- Руководитель проекта в области интеграции ключевых клиентов в компании Correos y Telégrafos (Мадрид)
- Преподаватель информатики в Ассоциации ASALUMA





- ИТ-специалист, ответственная за работу в компьютерных классах OTEC в Университете Алкала
- Степень бакалавра в области инженерии электронных коммуникаций в Политехнической школе Университета Алькала
- Специализированная стипендия Университета Алькала для ИТ-специалиста в OTEC

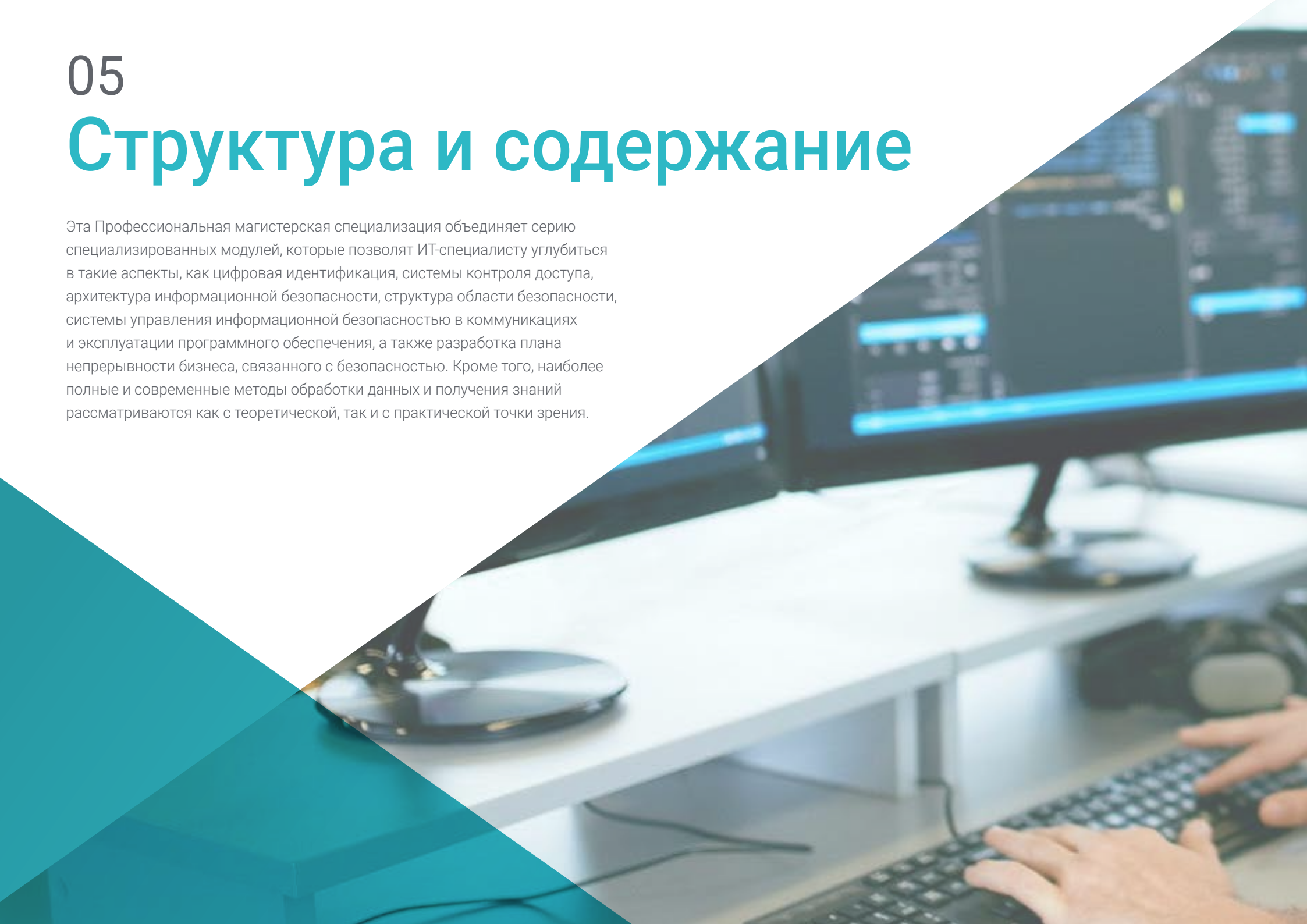
Г-н Тато Санчес, Рафаэль

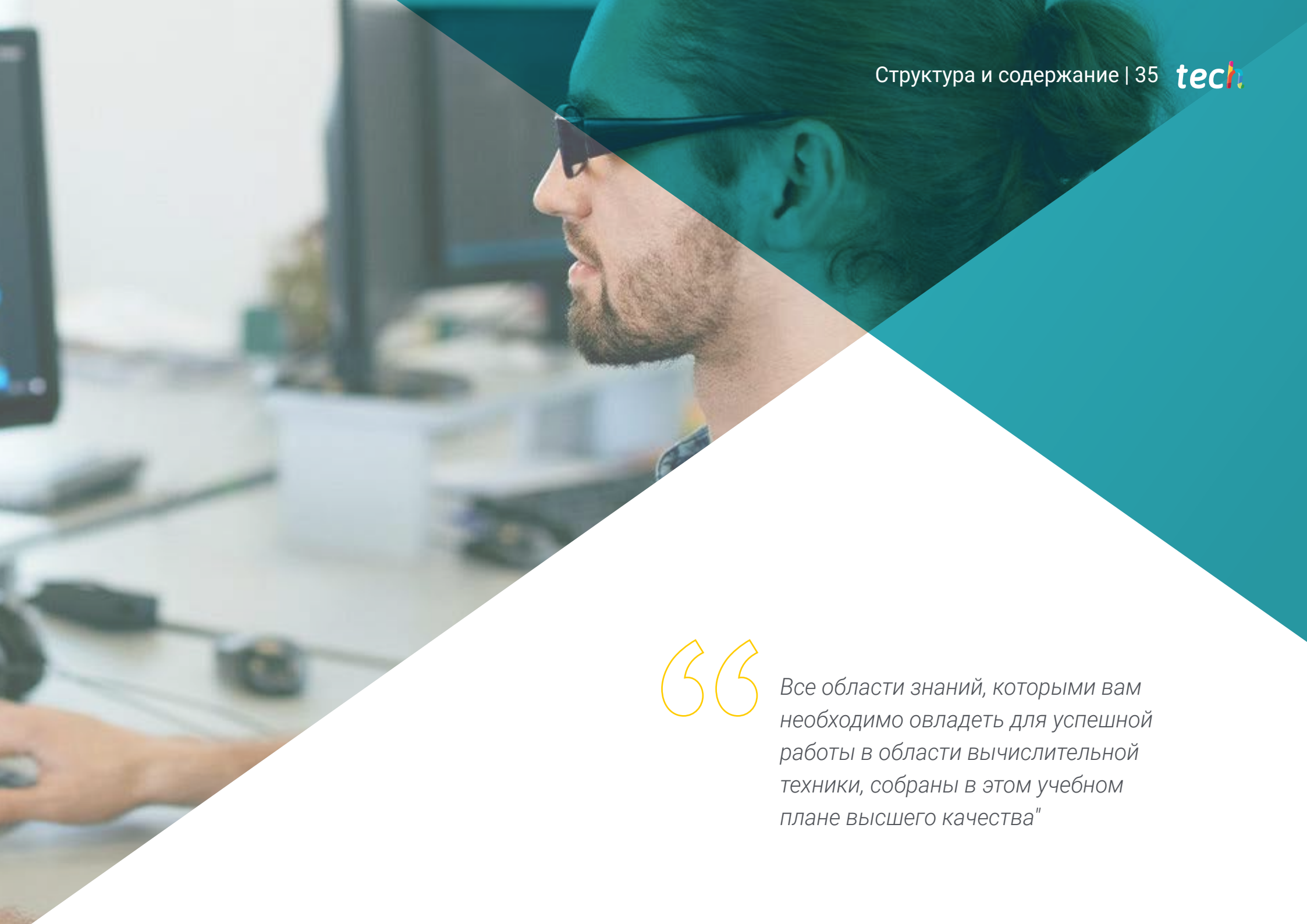
- Управление проектами. INDRA SISTEMAS S.A
- Технический директор. INDRA SISTEMAS S.A
- Системный инженер. ENA TRÁFICO S.A.U
- IFCD048PO: Управление проектами и методология разработки программного обеспечения с помощью SCRUM
- Coursera: Машинное обучение
- Udemy: Глубокое обучение: от А до Я. Практические занятия по искусственным нейронным сетям
- Coursera: IBM: Основы масштабируемой науки о данных
- Coursera: IBM: Прикладной искусственный интеллект с глубоким обучением
- Coursera: IBM: Продвинутое машинное обучение и обработка сигналов
- Инженер в области промышленной электроники и автоматизации в Европейском университете Мадрида
- Степень магистра в области телекоммуникационной инженерии в Европейском университете Мадрида
- Степень магистра в области промышленности 4.0 в Международном университете Ла-Риоха
- Профессиональная сертификация. SSCE0110: Преподавание для профессионального обучения с целью трудоустройства

05

Структура и содержание

Эта Профессиональная магистерская специализация объединяет серию специализированных модулей, которые позволят ИТ-специалисту углубиться в такие аспекты, как цифровая идентификация, системы контроля доступа, архитектура информационной безопасности, структура области безопасности, системы управления информационной безопасностью в коммуникациях и эксплуатации программного обеспечения, а также разработка плана непрерывности бизнеса, связанного с безопасностью. Кроме того, наиболее полные и современные методы обработки данных и получения знаний рассматриваются как с теоретической, так и с практической точки зрения.





Все области знаний, которыми вам необходимо овладеть для успешной работы в области вычислительной техники, собраны в этом учебном плане высшего качества"

Модуль 1. Основы программирования

1.1. Введение в программирование
- 1.1.1. Базовая структура компьютера
- 1.1.2. Программное обеспечение
- 1.1.3. Языки программирования
- 1.1.4. Жизненный цикл программного приложения

1.2. Разработка алгоритмов
- 1.2.1. Решение задач
- 1.2.2. Описательные техники
- 1.2.3. Элементы и структура алгоритма

1.3. Элементы программ
- 1.3.1. Происхождение и особенности языка C++
- 1.3.2. Среда разработки
- 1.3.3. Концепция программы
- 1.3.4. Фундаментальные типы данных
- 1.3.5. Операторы
- 1.3.6. Выражения
- 1.3.7. Предложения
- 1.3.8. Ввод и вывод данных

1.4. Операторы управления
- 1.4.1. Предложения
- 1.4.2. Бифуркации
- 1.4.3. Петли

1.5. Абстракция и модульность: функции
- 1.5.1. Модульное программирование
- 1.5.2. Концепция функции и утилиты
- 1.5.3. Определение функции
- 1.5.4. Поток выполнения во время вызова функции
- 1.5.5. Прототип функции
- 1.5.6. Возвращение результатов
- 1.5.7. Вызов функции: параметры
- 1.5.8. Передача параметров по ссылке и по значению
- 1.5.9. Область идентификатора

1.6. Статические структуры данных
- 1.6.1. *Массивы*
- 1.6.2. Матрицы. Полиэдры
- 1.6.3. Поиск и сортировка
- 1.6.4. Строки. Функции ввода/вывода для строк
- 1.6.5. Структуры. Объединения
- 1.6.6. Новые типы данных

1.7. Динамические структуры данных: указатели
- 1.7.1. Концепция. Понятие указателя
- 1.7.2. Операторы и операции с указателями
- 1.7.3. *Массивы* указателей
- 1.7.4. Указатели и *массивы*
- 1.7.5. Указатели на строки
- 1.7.6. Указатели на структуры
- 1.7.7. Множественная косвенность
- 1.7.8. Указатели на функции
- 1.7.9. Передача функций, структур и *массивов* в качестве параметров функции

1.8. Файлы
- 1.8.1. Основные понятия
- 1.8.2. Операции с файлами
- 1.8.3. Типы файлов
- 1.8.4. Организация файлов
- 1.8.5. Введение в файлы C++
- 1.8.6. Работа с файлами

1.9. Рекурсия
- 1.9.1. Определение рекурсии
- 1.9.2. Виды рекурсии
- 1.9.3. Преимущества и недостатки
- 1.9.4. Квалификации
- 1.9.5. Рекурсивно-итеративное преобразование
- 1.9.6. Стек рекурсии

1.10. Тестирование и документация
- 1.10.1. Тестирование программ
- 1.10.2. Тестирование методом "белого ящика"
- 1.10.3. Тестирование методом "черного ящика"
- 1.10.4. Инструменты для тестирования
- 1.10.5. Программная документация

Модуль 2. Структура данных

2.1. Введение в программирование на C++
- 2.1.1. Классы, конструкторы, методы и атрибуты
- 2.1.2. Переменные
- 2.1.3. Условные выражения и циклы
- 2.1.4. Объекты

2.2. Абстрактные типы данных (АТД)
- 2.2.1. Типы данных
- 2.2.2. Основные структуры и АТД
- 2.2.3. Векторы и *массивы*

2.3. Линейные структуры данных
- 2.3.1. Список АТД. Определение
- 2.3.2. Связанные и дважды связанные списки
- 2.3.3. Упорядоченные списки
- 2.3.4. Списки в C++
- 2.3.5. Стек АТД
- 2.3.6. АТД очередь
- 2.3.7. Стек и очередь в C++

2.4. Иерархические структуры данных
- 2.4.1. АТД дерево
- 2.4.2. Обходы
- 2.4.3. N-арные деревья
- 2.4.4. Бинарные деревья
- 2.4.5. Бинарные деревья поиска

2.5. Иерархические структуры данных: сложные деревья
- 2.5.1. Идеально сбалансированные деревья, или деревья минимальной высоты
- 2.5.2. Многопутевые деревья
- 2.5.3. Библиографические ссылки

2.6. Куча и очередь с приоритетом
- 2.6.1. АТД куча
- 2.6.2. АТД очередь с приоритетом

2.7. Что такое *хеш-таблицы*
- 2.7.1. АТД *хеш-таблицы*
- 2.7.2. Что такое *хеш-функции*
- 2.7.3. Как применяет *хеш-функция* в *хеш-таблицах*
- 2.7.4. Редисперсия
- 2.7.5. Открытые *хеш-таблицы*

2.8. Графы
- 2.8.1 АТД графы
- 2.8.2 Типы графов
- 2.8.3 Графическое представление и основные операции
- 2.8.4 Проектирование графов

2.9. Продвинутые алгоритмы и концепции графов
- 2.9.1. Задачи на графы
- 2.9.2. Алгоритмы пути
- 2.9.3. Алгоритмы поиска или обхода
- 2.9.4. Другие виды алгоритмов

2.10. Другие виды структур данных
- 2.10.1. Множества
- 2.10.2. *Массивы* параллельные
- 2.10.3. Таблица символов
- 2.10.4. *Префиксное дерево*

Модуль 3. Алгоритм и вычислительная сложность

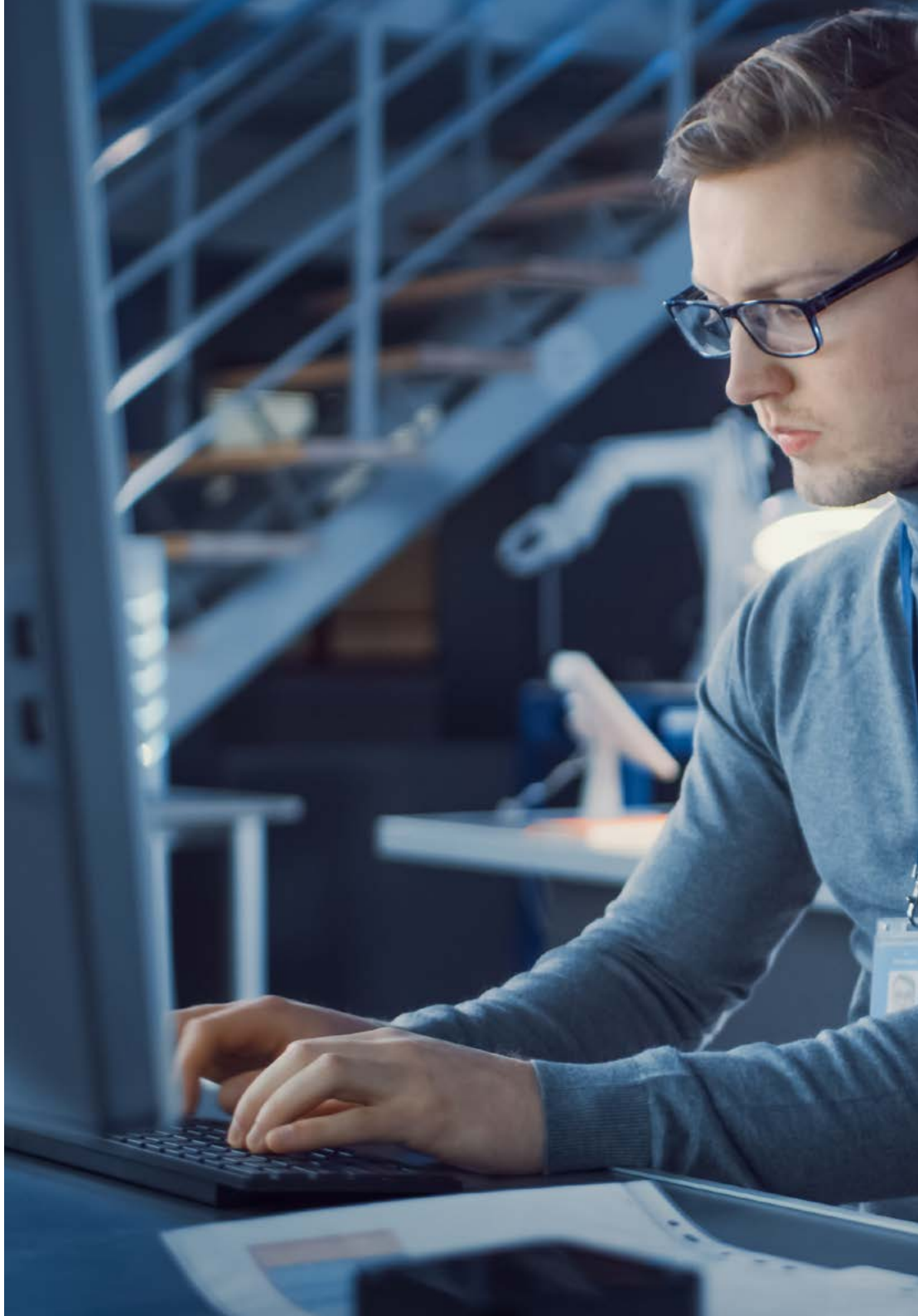
3.1. Введение в шаблоны разработки алгоритмов
- 3.1.1 Рекурсия
- 3.1.2. "Разделяй и властвуй"
- 3.1.3. Другие шаблоны

3.2. Эффективность и анализ работы алгоритмов
- 3.2.1. Меры эффективности
- 3.2.2. Измерение объема данных на входе
- 3.2.3. Измерение времени выполнения
- 3.2.4. Случаи: худший, лучший и средний
- 3.2.5. Асимптотическая нотация
- 3.2.6. Критерии математического анализа нерекурсивных алгоритмов
- 3.2.7. Критерии математического анализа рекурсивных алгоритмов
- 3.2.8. Эмпирический анализ алгоритмов

3.3. Алгоритмы сортировки
- 3.3.1. Концепция сортировки
- 3.3.2. Пузырьковая сортировка
- 3.3.3. Сортировка выбором
- 3.3.4. Сортировка вставками
- 3.3.5. Сортировка слиянием (*Merge Sort*)
- 3.3.6. Быстрая сортировка (*Quicksort*)

3.4. Алгоритмы с применением деревьев
- 3.4.1. Концепция дерева
- 3.4.2. Бинарные деревья
- 3.4.3. Обходы деревьев
- 3.4.4. Представление выражений
- 3.4.5. Упорядоченные бинарные деревья
- 3.4.6. Сбалансированные бинарные деревья

3.5. Алгоритмы с применением *кучей*
- 3.5.1. Что такое *кучи*
- 3.5.2. Алгоритм *сортировки кучей*
- 3.5.3. Очереди с приоритетом



3.6. Алгоритмы на графах
  3.6.1. Представление
  3.6.2. Обход в ширину
  3.6.3. Обход в глубину
  3.6.4. Топологическая сортировка
3.7. *Жадные* алгоритмы
  3.7.1. *Жадная*стратегия
  3.7.2. Элементы *жадной стратегии*
  3.7.3. Обмен монет
  3.7.4. Задача коммивояжера
  3.7.5. Задача о рюкзаке
3.8. Поиск кратчайших путей
  3.8.1. Задача о кратчайшем пути
  3.8.2. Отрицательные дуги и циклы
  3.8.3. Алгоритм Дейкстры
3.9. *Жадные* алгоритмы на графах
  3.9.1. Минимальное остовное дерево
  3.9.2. Алгоритм Прима
  3.9.3. Алгоритм Краскала
  3.9.4. Анализ сложности
3.10. *Техника Backtracking*
  3.10.1. Техника *Backtracking*
  3.10.2. Альтернативные техники

Модуль 4. Продвинутая разработка алгоритмов

4.1. Анализ рекурсивных алгоритмов и алгоритмов "разделяй и властвуй
  4.1.1. Постановка и решение однородных и неоднородных рекуррентных уравнений
  4.1.2. Обзор стратегии "разделяй и властвуй
4.2. Амортизационный анализ
  4.2.1. Агрегатный анализ
  4.2.2. Метод учета
  4.2.3. Метод потенциалов
4.3. Динамическое программирование и алгоритмы для NP-задач
  4.3.1. Характеристики динамического программирования
  4.3.2. Отступление: Backtracking
  4.3.3. Разветвление и обрезка
4.4. Комбинаторная оптимизация
  4.4.1. Представление задач
  4.4.2. Одномерная оптимизация
4.5. Алгоритмы рандомизации
  4.5.1. Примеры алгоритмов рандомизации
  4.5.2. Задача Бюффона
  4.5.3. Алгоритмы с методом Монте-Карло
  4.5.4. Алгоритм Лас-Вегас
4.6. Локальный поиск и поиск с кандидатами
  4.6.1. *Градиентный подъем*
  4.6.2. *Поиск с восхождением к вершине*
  4.6.3. *Алгоритм имитации отжига*
  4.6.4. *Поиск с запретами*
  4.6.5. Поиск с кандидатами
4.7. Формальная проверка программ
  4.7.1. Спецификация функциональных абстракций
  4.7.2. Язык логики первого порядка
  4.7.3. Формальная система Хоара
4.8. Верификация итеративных программ
  4.8.1. Правила формальной системы Хоара
  4.8.2. Концепция инвариантных итераций
4.9. Численные методы
  4.9.1. Метод бисекции
  4.9.2. Метод Ньютона — Рафсона
  4.9.3. Метод секущей
4.10. Параллельные алгоритмы
  4.10.1. Параллельные бинарные операции
  4.10.2. Параллельные операции на графах
  4.10.3. Параллелизм в "разделяй и властвуй"
  4.10.4. Параллелизм в динамическом программировании

Модуль 5. Продвинутое программирование

5.1. Введение в объектно-ориентированное программирование
  5.1.1. Введение в объектно-ориентированное программирование
  5.1.2. Разработка классов
  5.1.3. Введение в унифицированный язык моделирования (UML) для моделирования задач
5.2. Отношения между классами
  5.2.1. Абстракция и наследование
  5.2.2. Расширенные концепции наследования
  5.2.3. Полиморфизм
  5.2.4. Состав и агрегация
5.3. Введение в паттерны проектирования для объектно-ориентированных задач
  5.3.1. Что такое паттерны проектирования?
  5.3.2. Паттерн *Фабрика*
  5.3.4. Паттерн *Одиночка*
  5.3.5. Паттерн *Наблюдатель*
  5.3.6. Паттерн *Компоновщик*
5.4. Исключения
  5.4.1. Что такое исключения?
  5.4.2. Перехват и обработка исключений
  5.4.3. Запуск исключений
  5.4.4. Создание исключений

5.5. Пользовательские интерфейсы
- 5.5.1. Введение во фреймворк Qt
- 5.5.2. Позиционирование
- 5.5.3. Что такое события?
- 5.5.4. События: определение и захват
- 5.5.5. Разработка пользовательского интерфейса

5.6. Введение в параллельное программирование
- 5.6.1. Введение в параллельное программирование
- 5.6.2. Концепция процесса и потока
- 5.6.3. Взаимодействие между процессами или потоками
- 5.6.4. Потоки в C++
- 5.6.5. Преимущества и недостатки параллельного программирования

5.7. Управление потоками и синхронизация
- 5.7.1. Жизненный цикл потока
- 5.7.2. Класс *Thread*
- 5.7.3. Планирование потоков
- 5.7.4. Группы потоков
- 5.7.5. Демонические потоки
- 5.7.6. Синхронизация
- 5.7.7. Механизмы блокировки
- 5.7.8. Механизмы коммуникации
- 5.7.9. Мониторы

5.8. Распространенные задачи в параллельном программировании
- 5.8.1. Задача "производитель – потребитель"
- 5.8.2. Задача о читателях — писателях
- 5.8.3. Задача об обедающих философах

5.9. Документация и тестирование программного обеспечения
- 5.9.1. Почему важно документировать программное обеспечение?
- 5.9.2. Проектная документация
- 5.9.3. Использование инструментов для документирования

5.10. Тестирование программного обеспечения
- 5.10.1. Введение в тестирование программного обеспечения
- 5.10.2. Виды тестирования
- 5.10.3. Единичное тестирование
- 5.10.4. Интеграционное тестирование
- 5.10.5. Валидационное тестирование
- 5.10.6. Тестирование системы

Модуль 6. Теоретическая информатика

6.1. Используемые математические понятия
- 6.1.1. Введение в пропозициональную логику
- 6.1.2. Теория отношений
- 6.1.3. Нумеруемые и ненумеруемые множества

6.2. Формальные языки и грамматики и введение в машины Тьюринга
- 6.2.1. Формальные языки и грамматики
- 6.2.2. Проблема принятия решения
- 6.2.3. Машина Тьюринга

6.3. Расширения для машин Тьюринга, ограниченные машины Тьюринга и компьютеры
- 6.3.1. Методы программирования для машин Тьюринга
- 6.3.2. Расширения для машин Тьюринга
- 6.3.3. Ограниченные машины Тьюринга
- 6.3.4. Машины Тьюринга и компьютеры

6.4. Неразрешимость
- 6.4.1. Нерекурсивно перечислимый язык
- 6.4.2. Неразрешимая рекурсивно перечислимая задача

6.5. Другие неразрешимые задачи
- 6.5.1. Неразрешимые задачи для машин Тьюринга
- 6.5.2. Проблема почтовой корреспонденции (PCP)

6.6. Неразрешимые задачи
- 6.6.1. Классы P и NP
- 6.6.2. NP-полная задача
- 6.6.3. Ограниченная задача удовлетворительности
- 6.6.4. Другие NP-полные задачи

6.7. Задачи co-NP и PS
- 6.7.1. Дополнение к языкам NP
- 6.7.2. Решаемые задачи в полиномиальном пространстве
- 6.7.3. PS-полные задачи

6.8. Классы языков, основанных на рандомизации
- 6.8.1. Модель машины Тьюринга со случайностью
- 6.8.2. Классы RP и ZPP
- 6.8.3. Тест на первичность
- 6.8.4. Сложность теста на первичность

6.9. Другие виды классов и грамматик
- 6.9.1. Вероятностные конечные автоматы
- 6.9.2. Клеточные автоматы
- 6.9.3. Клетки *МакКаллока* и Питтса
- 6.9.4. Грамматики Линденмайера

6.10. Продвинутые вычислительные системы
- 6.10.1. Мембранные вычисления: P-системы
- 6.10.2. ДНК-вычисления
- 6.10.3. Квантовые вычисления

Модуль 7. Теория автоматов и формальных языков

7.1. Введение в теорию автоматов
- 7.1.1. Зачем изучать теорию автоматов?
- 7.1.2. Введение в формальные демонстрации
- 7.1.3. Другие формы демонстрации
- 7.1.4. Математическая индукция
- 7.1.5. Алфавиты, строки и языки

7.2. Детерминированные конечные автоматы (ДКА)
- 7.2.1. Введение в конечные автоматы
- 7.2.2. Детерминированные конечные автоматы

7.3. Недетерминированные конечные автоматы (НДКА)
- 7.3.1. Недетерминированные конечные автоматы
- 7.3.2. Эквивалентность между ДКА и НДКА
- 7.3.3. Конечные автоматы с переходами €

7.4. Языки и регулярные выражения (I)
- 7.4.1. Языки и регулярные выражения
- 7.4.2. Конечные автоматы и регулярные выражения

7.5. Языки и регулярные выражения (II)
- 7.5.1. Преобразование регулярных выражений в автоматы
- 7.5.2. Применение регулярных выражений
- 7.5.3. Алгебра регулярных выражений

7.6. Лемма о накачке и замкнутость регулярных языков
- 7.6.1. Лемма о накачке
- 7.6.2. Свойства замкнутости регулярных языков

7.7. Эквивалентность и минимизация автоматов
- 7.7.1. Эквивалентность конечных автоматов
- 7.7.2. Минимизация конечных автоматов

7.8. Контекстно-свободные грамматики
- 7.8.1. Контекстно-свободные грамматики
- 7.8.2. Деревья деривации
- 7.8.3. Применение контекстно-свободных грамматик
- 7.8.4. Неоднозначность в грамматиках и языках

7.9. Автоматы с магазинной памятью и контекстно-свободные грамматики
- 7.9.1. Определение автоматов с магазинной памятью
- 7.9.2. Языки, принимаемые автоматами с магазинной памятью
- 7.9.3. Эквивалентность между автоматами с магазинной памятью и контекстно-свободными грамматиками
- 7.9.4. Детерминированный автомат с магазинной памятью

7.10. Нормальные формы, лемма о накачке контекстно-свободных грамматик и свойства контекстно-свободных языков
- 7.10.1. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик
- 7.10.2. Лемма о накачке
- 7.10.3. Свойства замкнутости языков
- 7.10.4. Свойства решений в контекстно-свободных языках

Модуль 8. Языковые процессоры

8.1. Введение в процесс компиляции
- 8.1.1. Компиляция и интерпретация
- 8.1.2. Среда выполнения компилятора
- 8.1.3. Процесс анализа
- 8.1.4. Процесс синтеза

8.2. Лексический анализатор
- 8.2.1. Что такое лексический анализатор?
- 8.2.2. Внедрение лексического анализатора
- 8.2.3. Семантические действия
- 8.2.4. Устранение ошибок
- 8.2.5. Вопросы внедрения

8.3. Синтаксический анализ
- 8.3.1. Что такое синтаксический анализатор?
- 8.3.2. Предварительные концепции
- 8.3.3. Нисходящие анализаторы
- 8.3.4. Восходящие анализаторы

8.4. Синтаксический анализ: нисходящий и восходящий
- 8.4.1. LL-анализатор (1)
- 8.4.2. LR-анализатор (0)
- 8.4.3. Пример анализатора

8.5. Продвинутый восходящий синтаксический анализ
- 8.5.1. SLR-анализатор
- 8.5.2. LR-анализатор (1)
- 8.5.3. LR-анализатор (k)
- 8.5.4. LALR-анализатор

8.6. Семантический анализ (I)
- 8.6.1. Перевод на основе синтаксиса
- 8.6.2. Таблица символов

8.7. Семантический анализ (II)
- 8.7.1. Проверка типов
- 8.7.2. Подсистема типов
- 8.7.3. Эквивалентность типов и преобразований

8.8. Генерация кода и среда выполнения
- 8.8.1. Аспекты разработки
- 8.8.2. Среда выполнения
- 8.8.3. Организация памяти
- 8.8.4. Распределение памяти

8.9. Генерация промежуточного кода
- 8.9.1. Перевод на основе синтеза
- 8.9.2. Промежуточные представления
- 8.9.3. Примеры переводов

8.10. Оптимизация кода
- 8.10.1. Присвоение регистров
- 8.10.2. Устранение "мертвых" распределений
- 8.10.3. Выполнение во время компиляции
- 8.10.4. Перестановка выражений
- 8.10.5. Оптимизация петель

Модуль 9. Компьютерная графика и визуализация

9.1. Теория цвета
- 9.1.1. Свойства света
- 9.1.2. Цветовые модели
- 9.1.3. Стандарт CIE
- 9.1.4. *Профайлинг*

9.2. Примитивы вывода
- 9.2.1. Видеоконтроллер
- 9.2.2. Алгоритмы рисования линий
- 9.2.3. Алгоритмы для рисования окружностей
- 9.2.4. Алгоритмы заливки

9.3. 2D-преобразования, системы координат и 2D-обрезка
- 9.3.1. Базовые геометрические преобразования
- 9.3.2. Однородные координаты
- 9.3.3. Обратное преобразование
- 9.3.4. Композиция преобразований
- 9.3.5. Другие виды преобразований

9.3.6. Изменение координат
9.3.7. Двумерные системы координат
9.3.8. Изменение координат
9.3.9. Нормализация
9.3.10. Алгоритмы обрезки
9.4. 3D-преобразования
9.4.1. Транскрибирование
9.4.2. Вращение
9.4.3. Масштабирование
9.4.4. Отражение
9.4.5. Ножницы
9.5. Просмотр и изменение 3D-координат
9.5.1. Трехмерные системы координат
9.5.2. Визуализация
9.5.3. Изменение координат
9.5.4. Проекция и нормализация
9.6. Проекция и 3D-обрезка
9.6.1. Ортогональная проекция
9.6.2. Косоугольная параллельная проекция
9.6.3. Перспективная проекция
9.6.4. Алгоритмы 3D-обрезки
9.7. Удаление скрытых поверхностей
9.7.1. *Отбраковка задней поверхности*
9.7.2. *Z-буферизация*
9.7.3. Алгоритм художника
9.7.4. Алгоритм Варнока
9.7.5. Обнаружение скрытых линий
9.8. Интерполяция и параметрические кривые
9.8.1. Интерполяция и полиномиальная аппроксимация
9.8.2. Параметрическое представление
9.8.3. Полином Лагранжа
9.8.4. *Сплайны*
9.8.5. Базовые функции
9.8.6. Матричное представление

9.9. Кривые Безье
- 9.9.1. Алгебраическое построение
- 9.9.2. Матричная форма
- 9.9.3. Состав
- 9.9.4. Геометрическое построение
- 9.9.5. Алгоритм рисования

9.10. *B-сплайны*
- 9.10.1. Проблема локального контроля
- 9.10.2. Кубические однородные B-сплайны
- 9.10.3. Базовые функции и контрольные точки
- 9.10.4. Движение к происхождению и множественности
- 9.10.5. Матричное представление
- 9.10.6. Неоднородные B-сплайны

Модуль 10. Биоинспирированные алгоритмы

10.1. Введение в биоинспирированные алгоритмы
- 10.1.1. Введение в биоинспирированные алгоритмы

10.2. Алгоритмы социальной адаптации
- 10.2.1. Биоинспирированные алгоритмы, основанные на муравьиных колониях
- 10.2.2. Разновидности алгоритмов муравьиных колоний
- 10.2.3. Алгоритмы, основанные на облаках с частицами

10.3. Генетические алгоритмы
- 10.3.1. Общая структура
- 10.3.2. Внедрение основных операторов

10.4. Стратегии освоения и использования пространства для генетических алгоритмов
- 10.4.1. Алгоритм CHC
- 10.4.2. Мультимодальные задачи

10.5. Модели эволюционных вычислений (I)
- 10.5.1. Эволюционные стратегии
- 10.5.2. Эволюционное программирование
- 10.5.3. Алгоритмы, основанные на дифференциальной эволюции

10.6. Модели эволюционных вычислений (II)
- 10.6.1. Модели эволюции, основанные на оценке алгоритмов распределения (EDA)
- 10.6.2. Генетическое программирование

10.7. Применение эволюционного программирования при нарушениях обучаемости
10.7.1 Обучение на основе правил
10.7.2 Эволюционные методы в задачах выбора решений
10.8. Многоцелевые задачи
10.8.1. Концепция доминирования
10.8.2. Применение эволюционных алгоритмов для решения многоцелевых задач
10.9. Нейронные сети (I)
10.9.1. Введение в нейронные сети
10.9.2. Практический пример с нейронными сетями
10.10. Нейронные сети (II)
10.10.1. Примеры использования нейронных сетей в медицинских исследованиях
10.10.2. Примеры использования нейронных сетей в экономике
10.10.3. Примеры использования нейронных сетей в искусственном зрении

Модуль 11. Безопасность при проектировании и разработке систем

11.1. Информационные системы
11.1.1. Домены информационной системы
11.1.2. Компоненты информационных систем
11.1.3. Виды деятельности информационной системы
11.1.4. Жизненный цикл информационной системы
11.1.5. Ресурсы информационной системы
11.2. Информационные системы. Типология
11.2.1. Виды информационных систем
11.2.1.1. Бизнес-системы
11.2.1.2. Стратегические
11.2.1.3. В зависимости от сферы применения
11.2.1.4. Специфические
11.2.2. Информационные системы. Реальные примеры
11.2.3. Эволюция информационных систем: этапы
11.2.4. Методологии информационных систем
11.3. Безопасность информационных систем. Правовые последствия
11.3.1. Доступ к данным
11.3.2. Угрозы безопасности: уязвимости
11.3.3. Правовые последствия: уголовные преступления
11.3.4. Процедуры по техническому обслуживанию информационной системы
11.4. Безопасность информационных систем. Протоколы безопасности
11.4.1. Безопасность информационных систем
11.4.1.1. Целостность
11.4.1.2. Конфиденциальность
11.4.1.3. Доступность
11.4.1.4. Аутентификация
11.4.2. Услуги по обеспечению безопасности
11.4.3. Протоколы информационной безопасности. Типология
11.4.4. Чувствительность информационных систем
11.5. Безопасность информационных систем. Меры и системы контроля доступа
11.5.1. Меры по обеспечению безопасности
11.5.2. Вид мер по обеспечению безопасности
11.5.2.1. Профилактика
11.5.2.2. Обнаружение
11.5.2.3. Коррекция
11.5.3. Системы контроля доступа. Типология
11.5.4. Криптография
11.6. Безопасность сети и интернета
11.6.1. *Файрволы*
11.6.2. Цифровая идентификация
11.6.3. Вирусы и черви
11.6.4. *Взлом*
11.6.5. Примеры и реальные кейсы
11.7. Компьютерные преступления
11.7.1. Компьютерное преступление
11.7.2. Компьютерные преступления. Типология
11.7.3. Компьютерное преступление. Атака. Типологии
11.7.4. Пример с виртуальной реальностью
11.7.5. Профили правонарушителей и жертв. Типизация преступлений
11.7.6. Компьютерные преступления. Примеры и реальные кейсы

11.8. План по обеспечению безопасности информационной системы
- 11.8.1. План по обеспечению безопасности. Цели
- 11.8.2. План по обеспечению безопасности. Планирование
- 11.8.3. План по рискам. Анализ
- 11.8.4. Политика безопасности. Внедрение в организацию
- 11.8.5. План по обеспечению безопасности. Внедрение в организацию
- 11.8.6. Процедуры по обеспечению безопасности. Виды
- 11.8.7. План по обеспечению безопасности. Примеры

11.9. План действий в непредвиденных ситуациях
- 11.9.1. План действий в непредвиденных ситуациях. Функции
- 11.9.2. План действий в чрезвычайной ситуации: элементы и цели
- 11.9.3. План непредвиденных в организации. Внедрение
- 11.9.4. План действий в непредвиденных ситуациях. Примеры

11.10. Управление безопасностью информационных систем
- 11.10.1. Правовые нормы
- 11.10.2. Стандарты
- 11.10.3. Сертификация
- 11.10.4. Технологии

Модуль 12. Архитектуры и модели информационной безопасности

12.1. Архитектура информационной безопасности
- 12.1.1. SGSI/PDS
- 12.1.2. Стратегическая согласованность
- 12.1.3. Управление рисками
- 12.1.4. Измерение результативности

12.2. Модели информационной безопасности
- 12.2.1. На основе политик безопасности
- 12.2.2. На основе инструментов защиты
- 12.2.3. На основе вовлеченных в работу команд

12.3. Модель безопасности. Ключевые компоненты
- 12.3.1. Определение рисков
- 12.3.2. Определение средств контроля
- 12.3.3. Постоянная оценка уровня риска
- 12.3.4. План по информированию сотрудников, поставщиков, партнеров и т. д.

12.4. Процесс управления рисками
- 12.4.1. Определение активов
- 12.4.2. Определение угроз
- 12.4.3. Оценка рисков
- 12.4.4. Определение приоритетов контроля
- 12.4.5. Переоценка и остаточный риск

12.5. Бизнес-процессы и информационная безопасность
- 12.5.1. Бизнес-процессы
- 12.5.2. Оценка рисков на основе параметров бизнеса
- 12.5.3. Анализ влияния на бизнес
- 12.5.4. Деловые операции и информационная безопасность

12.6. Процесс непрерывного улучшения
- 12.6.1. Цикл Деминга
  - 12.6.1.1. План
  - 12.6.1.2. Создание
  - 12.6.1.3. Верификация
  - 12.6.1.4. Действия

12.7. Архитектура безопасности
- 12.7.1. Выбор и гомогенизация технологий
- 12.7.2. Управление идентификацией. Аутентификация
- 12.7.3. Управление доступом. Авторизация
- 12.7.4. Безопасность сетевой инфраструктуры
- 12.7.5. Технологии и решения в области шифрования
- 12.7.6. Безопасность оконечного оборудования (EDR)

12.8. Нормативно-правовая база
- 12.8.1. Отраслевые нормативные акты
- 12.8.2. Сертификация
- 12.8.3. Законодательство

12.9. Стандарт ISO 27001
- 12.9.1. Внедрение
- 12.9.2. Сертификация
- 12.9.3. Аудиты и тесты на вторжение
- 12.9.4. Непрерывное управление рисками
- 12.9.5. Классификация информации

12.10. Законодательство о конфиденциальности. GDPR
- 12.10.1. Сфера действия Общего регламента по защите данных (GDPR)
- 12.10.2. Персональные данные

12.10.3. Роли, существующие в процессе обработки персональных данных
12.10.4. Права ARCO
12.10.5. Должностное лицо по защите данных (DPO). Функции

Модуль 13. Управление информационной безопасностью

13.1. Управление безопасностью
13.1.1. Операции по обеспечению безопасности
13.1.2. Правовые и нормативные аспекты
13.1.3. Бизнес-квалификация
13.1.4. Управление рисками
13.1.5. Управление идентификацией и доступом
13.2. Структура зоны безопасности. Офис главного специалиста по информационной безопасности (CISO)
13.2.1. Организационная структура. Место CISO в структуре
13.2.2. Линии защиты
13.2.3. Организационная схема офиса CISO
13.2.4. Управление бюджетом
13.3. Управление в сфере безопасности
13.3.1. Комитет по безопасности
13.3.2. Комитет по мониторингу рисков
13.3.3. Комитет по аудиту
13.3.4. Кризисный комитет
13.4. Управление в сфере безопасности. Функции
13.4.1. Политики и стандарты
13.4.2. Генеральный план по обеспечению безопасности
13.4.3. Система показателей
13.4.4. Повышение осведомленности и обучение
13.4.5. Безопасность цепи поставок
13.5. Операции по обеспечению безопасности
13.5.1. Управление идентификацией и доступом
13.5.2. Конфигурация правил сетевой безопасности. *Файрволы*
13.5.3. Управление платформами IDS/IPS
13.5.4. Анализ уязвимостей
13.6. Рамки кибербезопасности. NIST CSF
13.6.1. Методология NIST
13.6.1.1. Идентификация
13.6.1.2. Защита
13.6.1.3. Обнаружение
13.6.1.4. Ответ
13.6.1.5. Восстановление
13.7. Операционный центр безопасности (SOC). Функции
13.7.1. Защита *Красная команда, испытание на вторжение, аналитика киберугроз*
13.7.2. Выявление. SIEM, *аналитика поведения пользователей, предотвращение мошенничества*
13.7.3. Ответ
13.8. Аудиты безопасности
13.8.1. Тест на вторжение
13.8.2. Задания *красной команды*
13.8.3. Аудит исходного кода. Безопасная разработка
13.8.4. Безопасность компонентов (*цепочка поставок программного обеспечения*)
13.8.5. Криминалистическая экспертиза
13.9. Реагирование на инциденты
13.9.1. Подготовка
13.9.2. Выявление, анализ и отчетность
13.9.3. Сдерживание, искоренение и восстановление
13.9.4. Деятельность после инцидента
13.9.4.1. Сохранение доказательств
13.9.4.2. Криминалистическая экспертиза
13.9.4.3. Управление разрывами
13.9.5. Официальное руководство по управлению киберинцидентами
13.10. Управление уязвимостями
13.10.1. Анализ уязвимостей
13.10.2. Оценка уязвимости
13.10.3. Системное базирование
13.10.4. Уязвимость нулевого дня. *Нулевой день*

Модуль 14. Анализ рисков и среды информационной безопасности

14.1. Анализ среды
- 14.1.1. Анализ экономического положения
  - 14.1.1.1. VUCA-среды
    - 14.1.1.1.1. Волатильность
    - 14.1.1.1.2. Неопределенность
    - 14.1.1.1.3. Сложность
    - 14.1.1.1.4. Неоднозначность
  - 14.1.1.2. BANI-среды
    - 14.1.1.2.1. Хрупкость
    - 14.1.1.2.2. Тревожность
    - 14.1.1.2.3. Нелинейность
    - 14.1.1.2.4. Непонятность
- 14.1.2. Анализ общей среды. PESTEL
  - 14.1.2.1. Политический
  - 14.1.2.2. Экономический
  - 14.1.2.3. Социальный
  - 14.1.2.4. Технологичный
  - 14.1.2.5. Экологичный
  - 14.1.2.6. Юридический
- 14.1.3. Анализ внутреннего положения. SWOT-анализ
  - 14.1.3.1. Цели
  - 14.1.3.2. Угрозы
  - 14.1.3.3. Возможности
  - 14.1.3.4. Преимущества

14.2. Риск и неопределенность
- 14.2.1. Риск
- 14.2.2. Управление рисками
- 14.2.3. Стандарты управления рисками

14.3. Руководства по управлению рисками ISO 31.000:2018
- 14.3.1. Цель
- 14.3.2. Принципы
- 14.3.3. Система отсчета
- 14.3.4. Процесс

14.4. Методология анализа и управления рисками информационных систем (MAGERIT)
- 14.4.1. Методология MAGERIT
  - 14.4.1.1. Цели
  - 14.4.1.2. Методика
  - 14.4.1.3. Элементы
  - 14.4.1.4. Техники
  - 14.4.1.5. Доступные инструменты (PILAR)

14.5. Передача киберрисков
- 14.5.1. Передача рисков
- 14.5.2. Киберриски. Типология
- 14.5.3. Страхование от киберрисков

14.6. Agile-методологии для управления рисками
- 14.6.1. Agile-методологии
- 14.6.2. Scrum для управления рисками
- 14.6.3. *Agile-управление рисками*

14.7. Технологии для управления рисками
- 14.7.1. Применение искусственного интеллекта в управлении рисками
- 14.7.2. *Блокчейн* и криптография. Методы сохранения стоимости
- 14.7.3. Квантовые вычисления. Возможности или угрозы

14.8. Составление карт ИТ-рисков на основе Agile-методологий
- 14.8.1. Представление вероятности и последствий в Agile-средах
- 14.8.2. Риск как угроза стоимости
- 14.8.3. Революция в управлении проектами и Agile-процессами на основе KRI

14.9. *Риск-ориентированное* управление рисками
- 14.9.1. *Риск-ориентированное управление*
- 14.9.2. *Риск-ориентированное* управление
- 14.9.3. Разработка модели управления бизнесом с учетом рисков

14.10. Инновации и цифровая трансформация в управлении ИТ-рисками
- 14.10.1. Agile-управление рисками как источник инноваций в бизнесе
- 14.10.2. Преобразование данных в полезную для принятия решений информацию
- 14.10.3. Целостный взгляд на предприятие через призму риска

Модуль 15. Криптография в ИТ

15.1. Криптография
- 15.1.1. Криптография
- 15.2.1. Математические основы

15.2. Криптология
- 15.2.1. Криптология
- 15.2.2. Криптоанализ
- 15.2.3. Стеганография и стегоанализ

15.3. Криптографические протоколы
- 15.3.1. Базовые блоки
- 15.3.2. Базовые протоколы
- 15.3.3. Промежуточные протоколы
- 15.3.4. Расширенные протоколы
- 15.3.5. Эзотерические протоколы

15.4. Криптографические методы
- 15.4.1. Длина ключа
- 15.4.2. Управление ключами
- 15.4.3. Виды алгоритмов
- 15.4.4. Агрегатные функции. *Хеш-функция*
- 15.4.5. Генераторы псевдослучайных чисел
- 15.4.6. Использование алгоритмов

15.5. Симметричная криптография
- 15.5.1. Блочные шифры
- 15.5.2. DES (*Data Encryption Standard*)
- 15.5.3. Алгоритм RC4
- 15.5.4. AES (*Advanced Encryption Standard*)
- 15.5.5. Комбинация блочных шифров
- 15.5.6. Получение ключей

15.6. Асимметричная криптография
- 15.6.1. Протокол Диффи — Хеллмана
- 15.6.2. DSA (*Digital Signature Algorithm*)
- 15.6.3. RSA (Ривест, Шамир и Адлеман)
- 15.6.4. Эллиптическая кривая
- 15.6.5. Асимметричная криптография. Типология

15.7. Цифровые сертификаты
- 15.7.1. Цифровая подпись
- 15.7.2. Сертификаты X509
- 15.7.3. Инфраструктура открытых ключей (PKI)

15.8. Способы реализации
- 15.8.1. Kerberos
- 15.8.2. IBM CCA
- 15.8.3. *Pretty Good Privacy* (PGP)
- 15.8.4. ISO *Authentication Framework*
- 15.8.5. SSL и TLS
- 15.8.6. Смарт-карты в платежных средствах (EMV)
- 15.8.7. Протоколы мобильной связи
- 15.8.8. *Блокчейн*

15.9. Стеганография
- 15.9.1. Стеганография
- 15.9.2. Стегоанализ
- 15.9.3. Применение и использование

15.10. Квантовая криптография
- 15.10.1. Квантовые алгоритмы
- 15.10.2. Защита алгоритмов от квантовых вычислений
- 15.10.3. Квантовое распределение ключей

Модуль 16. Управление идентификацией и доступом в ИТ-безопасности

16.1. Управление идентификацией и доступом (IAM)
- 16.1.1. Цифровая идентификация
- 16.1.2. Управление идентификацией
- 16.1.3. Федеративные идентификации

16.2. Управление физическим доступом
- 16.2.1. Системы защиты
- 16.2.2. Безопасность территорий
- 16.2.3. Восстановительные комплексы

16.3. Управление логическим доступом
- 16.3.1. Аутентификация: типология

16.3.2. Протоколы аутентификации
16.3.3. Атаки на аутентификацию
16.4. Управление логическим доступом. Многофакторная аутентификация (MFA)
16.4.1. Управление логическим доступом. Многофакторная аутентификация (MFA)
16.4.2. Пароли. Важность
16.4.3. Атаки на аутентификацию
16.5. Управление логическим доступом. Биометрическая аутентификация
16.5.1. Управление логическим доступом. Биометрическая аутентификация
16.5.1.1. Биометрическая аутентификация. Требования
16.5.2. Операции
16.5.3. Модели и методы
16.6. Системы управления аутентификацией
16.6.1. *Технология единого входа (Single sign-on)*
16.6.2. Kerberos
16.6.3. Системы AAA
16.7. Системы управления аутентификацией: Системы AAA
16.7.1. TACACS
16.7.2. RADIUS
16.7.3. DIAMETER
16.8. Службы по управлению доступом
16.8.1. Файрволы — межсетевые экраны
16.8.2. VPN — виртуальные частные сети
16.8.3. IDS — система обнаружения вторжений
16.9. Системы управления доступом к сети
16.9.1. NAC
16.9.2. Архитектура и элементы
16.9.3. Эксплуатация и стандартизация
16.10. Доступ к беспроводным сетям
16.10.1. Виды беспроводных сетей
16.10.2. Безопасность в беспроводных сетях
16.10.3. Атаки на беспроводные сети

Модуль 17. Безопасность в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения

17.1. Компьютерная безопасность в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения
17.1.1. Компьютерная безопасность
17.1.2. Кибербезопасность
17.1.3. Облачная безопасность
17.2. Компьютерная безопасность в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения. Типология
17.2.1. Физическая безопасность
17.2.2. Логическая безопасность
17.3. Безопасность в сфере коммуникаций
17.3.1. Основные элементы
17.3.2. Сетевая безопасность
17.3.3. Передовая практика
17.4. Кибербразведка
17.4.1. Социальная инженерия
17.4.2. *Deep* Web — глубокая сеть
17.4.3. *Фишинг*
17.4.4. *Вредоносное программное обеспечение*
17.5. Безопасная разработка в сфере коммуникации и эксплуатации программного обеспечения
17.5.1. Безопасная разработка. Протокол HTTP
17.5.2. Безопасная разработка. Жизненный цикл
17.5.3. Безопасная разработка. Безопасность PHP
17.5.4. Безопасная разработка. Безопасность NET
17.5.5. Безопасная разработка. Передовая практика
17.6. Системы управления информационной безопасностью в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения
17.6.1. GDPR
17.6.2. ISO 27021
17.6.3. ISO 27017/18

17.7. SIEM-технологии
- 17.7.1. SIEM-технологии
- 17.7.2. Деятельность SOC
- 17.7.3. SIEM: *поставщики*

17.8. Роль в обеспечении безопасности в организациях
- 17.8.1. Роли в организациях
- 17.8.2. Роль специалистов в области IoT в компаниях
- 17.8.3. Признанные на рынке сертификаты

17.9. Криминалистическая экспертиза
- 17.9.1. Криминалистическая экспертиза
- 17.9.2. Криминалистическая экспертиза. Методология
- 17.9.3. Криминалистическая экспертиза. Инструменты и внедрение

17.10. Кибербезопасность сегодня
- 17.10.1. Крупные кибернетические атаки
- 17.10.2. Прогнозы по трудоустройству
- 17.10.3. Задачи

Модуль 18. Безопасность в *облачной среде*

18.1. Безопасность в среде *облачных вычислений*
- 18.1.1. Безопасность в среде *облачных вычислений*
- 18.1.2. Безопасность в среде *облачных вычислений*. Угрозы и риски безопасности
- 18.1.3. Безопасность в среде *облачных вычислений*. Ключевые аспекты безопасности

18.2. Виды *облачной инфраструктуры*
- 18.2.1. Общедоступная
- 18.2.2. Частная
- 18.2.3. Гибридная

18.3. Модель совместного управления
- 18.3.1. Элементы безопасности, управляемые поставщиком
- 18.3.2. Элементы, управляемые клиентом
- 18.3.3. Определение стратегии безопасности

18.4. Профилактические механизмы
- 18.4.1. Системы управления аутентификацией
- 18.4.2. Система управления авторизацией: политики доступа
- 18.4.3. Системы управления ключами

18.5. Секьюритизация систем
- 18.5.1. Секьюритизация систем хранения
- 18.5.2. Защита систем управления базами данных
- 18.5.3. Секьюритизация при передаче данных

18.6. Защита инфраструктуры
- 18.6.1. Проектирование и внедрение безопасных сетей
- 18.6.2. Безопасность вычислительных ресурсов
- 18.6.3. Инструменты и ресурсы для защиты инфраструктуры

18.7. Обнаружение угроз и атак
- 18.7.1. Системы аудита, *ведения журнала* и мониторинга
- 18.7.2. Системы событий и сигнализации
- 18.7.3. SIEM-системы

18.8. Реагирование на инциденты
- 18.8.1. План по реагированию на инциденты
- 18.8.2. Непрерывность бизнеса
- 18.8.3. Криминалистический анализ и устранение последствий инцидентов аналогичного характера

18.9. Безопасность в публичных *облаках*
- 18.9.1. AWS (Amazon Web Services)
- 18.9.2. Microsoft Azure
- 18.9.3. Google GCP
- 18.9.4. Oracle *Cloud*

18.10. Регулирование и соблюдение
- 18.10.1. Соблюдение норм безопасности
- 18.10.2. Управление рисками
- 18.10.3. Люди и процессы в организациях

Модуль 19. Безопасность в коммуникациях между устройствами интернета вещей (IoT)

19.1. От телеметрии к IoT
- 19.1.1. Телеметрия
- 19.1.2. Межмашинное взаимодействие (M2M)
- 19.1.3. Демократизация телеметрии

19.2. Эталонные модели IoT
- 19.2.1. Эталонные модели IoT
- 19.2.2. Упрощенная архитектура IoT

19.3. Уязвимости безопасности IoT
- 19.3.1. IoT-устройства
- 19.3.2. IoT-устройства. Примеры использования
- 19.3.3. IoT-устройства. Уязвимости

19.4. IoT-соединение
- 19.4.1. Сети PAN, LAN, WAN
- 19.4.2. Беспроводные технологии, не относящиеся к IoT
- 19.4.3. Беспроводные технологии LPWAN

19.5. Технологии LPWAN
- 19.5.1. "Железный треугольник" сетей LPWAN
- 19.5.2. Свободные частотные диапазоны vs. Лицензированные диапазоны
- 19.5.3. Возможности технологии LPWAN

19.6. Технология LoRaWAN
- 19.6.1. Технология LoRaWAN
- 19.6.2. Варианты использования LoRaWAN. Экосистема
- 19.6.3. Безопасность LoRaWAN

19.7. Технология Sigfox
- 19.7.1. Технология Sigfox
- 19.7.2. Варианты использования Sigfox. Экосистема
- 19.7.3. Безопасность Sigfox

19.8. Технология сотовой связи для IoT
- 19.8.1. Технология сотовой связи для IoT (NB-IoT и LTE-M)
- 19.8.2. Варианты использования технологии сотовой связи для IoT. Экосистема
- 19.8.3. Безопасность технологии сотовой связи для IoT

19.9. Технология Wi-SUN
- 19.9.1. Технология Wi-SUN
- 19.9.2. Варианты использования Wi- SUN. Экосистема
- 19.9.3. Безопасность Wi-SUN

19.10. Другие виды технологий IoT
- 19.10.1. Другие виды технологий IoT
- 19.10.2. Примеры использования и экосистема других технологий IoT
- 19.10.3. Безопасность других технологий IoT

Модуль 20. План по обеспечению непрерывности бизнеса, связанный с безопасностью

20.1. План по обеспечению непрерывности бизнеса
- 20.1.1. Планы по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP)
- 20.1.2. План по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP). Основные вопросы
- 20.1.3. План по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP) для оценки стоимости бизнеса

20.2. Метрики в плане по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP)
- 20.2.1. *Целевое время восстановления* (RTO) и *Целевая точка восстановления* (RPO)
- 20.2.2. Максимально допустимое время простоя (MTD)
- 20.2.3. Минимальный уровень восстановления (ROL)
- 20.2.4. Целевая точка восстановления (RPO)

20.3. Проекты непрерывного действия. Типология
- 20.3.1. План по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP)
- 20.3.2. План по обеспечению непрерывности ИКТ
- 20.3.3. План аварийного восстановления (DRP)

20.4. Управление рисками, связанными с BCP
- 20.4.1. Анализ влияния на бизнес
- 20.4.2. Преимущества внедрения BCP
- 20.4.3. Менталитет, основанный на риске

20.5. Жизненный цикл плана по обеспечению непрерывности бизнеса
- 20.5.1. Фаза 1: Анализ организации
- 20.5.2. Фаза 2: Определение стратегии непрерывности
- 20.5.3. Фаза 3: Реагирование в чрезвычайных ситуациях
- 20.5.4. Фаза 4: испытания, техническое обслуживание и ревизия

20.6. Фаза организационного анализа BCP
- 20.6.1. Идентификация процессов, входящих в сферу действия BCP
- 20.6.2. Определение критических областей бизнеса
- 20.6.3. Выявление зависимостей между областями и процессами
- 20.6.4. Определение адекватного MTD
- 20.6.5. Результаты. Создание плана

20.7. Фаза определения стратегии непрерывности в рамках BCP
- 20.7.1. Роли в фазе определения стратегии
- 20.7.2. Задачи в фазе определения стратегии
- 20.7.3. Результаты работы

20.8. Фаза реагирования на непредвиденные обстоятельства в рамках BCP
- 20.8.1. Роли в фазе реагирования
- 20.8.2. Задачи в этой фазе
- 20.8.3. Результаты работы

20.9. Фаза тестирования, обслуживания и ревизии BCP
- 20.9.1. Роли в фазе тестирования, обслуживания и ревизии
- 20.9.2. Задачи в фазе тестирования, обслуживания и ревизии
- 20.9.3. Результаты работы

20.10. Стандарты ISO, связанные с планами по обеспечению непрерывности бизнеса (BCP)
- 20.10.1. ISO 22301, ISO 2019
- 20.10.2. ISO 22313, ISO 2020
- 20.10.3. Другие соответствующие стандарты ISO и международные стандарты

Модуль 21. Аналитика данных в организации бизнеса

21.1. Бизнес-анализ
- 21.1.1. Бизнес-анализ
- 21.1.2. Структура данных
- 21.1.3. Этапы и элементы

21.2. Аналитика данных в компании
- 21.2.1. Система показателей и KPI в различных отделах
- 21.2.2. Оперативная, тактическая и стратегическая отчетность
- 21.2.3. Аналитика данных, применяемая в каждом отделе
  - 21.2.3.1. Маркетинг и коммуникации
  - 21.2.3.2. Коммерция
  - 21.2.3.3. Обслуживание клиентов
  - 21.2.3.4. Закупки
  - 21.2.3.5. Управление
  - 21.2.3.6. Управление персоналом
  - 21.2.3.7. Производство
  - 21.2.3.8. ИТ

21.3. Маркетинг и коммуникации
- 21.3.1. KPI для измерения, применение и преимущества
- 21.3.2. Маркетинговые системы и *хранилище данных*
- 21.3.3. Внедрение структуры анализа данных в маркетинге
- 21.3.4. План маркетинга и коммуникации
- 21.3.5. Стратегии, прогнозирование и управление кампаниями

21.4. Коммерция и продажи
- 21.4.1. Вклад аналитики данных в коммерческую сферу
- 21.4.2. Потребности отдела продаж
- 21.4.3. Изучение рынка

21.5. Обслуживание клиентов
- 21.5.1. Лояльность
- 21.5.2. Личные качества и эмоциональный интеллект
- 21.5.3. Удовлетворенность клиентов

21.6. Закупки
- 21.6.1. Аналитика данных для маркетинговых исследований
- 21.6.2. Аналитика данных для конкурентных исследований
- 21.6.3. Другие виды применения

21.7. Управление
- 21.7.1. Потребности административного отдела
- 21.7.2. *Хранилище данных* и анализ финансовых рисков
- 21.7.3. *Хранилище данных* и анализ кредитных рисков

21.8. Человеческие ресурсы
- 21.8.1. Управление человеческими ресурсами и преимущества аналитики данных

21.8.2. Инструменты анализа данных в отделе управления человеческими ресурсами
21.8.3. Применение аналитики данных в отделе управления человеческими ресурсами
21.9. Производство
21.9.1. Анализ данных в производственном отделе
21.9.2. Приложения
21.9.3. Преимущества
21.10. ИТ
21.10.1. Отдел ИТ
21.10.2. Аналитика данных и цифровая трансформация
21.10.3. Инновации и производительность

Модуль 22. Управление данными, обработка данных и информации согласно науке о данных

22.1. Статистика. Переменные, индексы и коэффициенты
22.1.1. Статистика
22.1.2. Статистические измерения
22.1.3. Переменные, индексы и коэффициенты
22.2. Типология данных
22.2.1. Качественные
22.2.2. Количественные
22.2.3. Характеристики и категории
22.3. Знание данных, полученных в результате измерений
22.3.1. Измерения централизации
22.3.2. Измерения дисперсии
22.3.3. Корреляция
22.4. Знание данных, полученных в результате анализа графиков
22.4.1. Визуализация в соответствии с видом данных
22.4.2. Интерпретация графической информации
22.4.3. Настройка графики с помощью R
22.5. Вероятность
22.5.1. Вероятность

22.5.2. Функция вероятности
22.5.3. Распределения
22.6. Сбор данных
22.6.1. Методология сбора
22.6.2. Инструменты сбора
22.6.3. Каналы сбора
22.7. Очистка данных
22.7.1. Этапы очистки данных
22.7.2. Качество данных
22.7.3. Работа с данными (с помощью R)
22.8. Анализ данных, интерпретация и оценка результатов
22.8.1. Статистические меры
22.8.2. Индексы отношений
22.8.3. Добыча данных
22.9. Хранилище информации (*хранилище данных*)
22.9.1. Элементы
22.9.2. Структура
22.10. Доступность данных
22.10.1. Доступ
22.10.2. Применение
22.10.3. Безопасность

Модуль 23. IoT-устройства и платформы как основа для науки о данных

23.1. *Интернет вещей*
23.1.1. Интернет будущего, *Интернет вещей*
23.1.2. Консорциум промышленного интернета
23.2. Эталонная архитектура
23.2.1. Эталонная архитектура
23.2.2. Слои
23.2.3. Компоненты
23.3. Датчики и устройства IoT
23.3.1 Основные компоненты
23.3.2. Датчики и исполнительные механизмы
23.4. Коммуникации и протоколы
23.4.1. Протоколы. Модель OSI
23.4.2. Коммуникационные технологии
23.5. Облачные платформы для IoT и IIoT
23.5.1. Платформы общего назначения
23.5.2. Промышленные платформы
23.5.3. Платформы с открытым исходным кодом
23.6. Управление данными в IoT-платформах
23.6.1. Механизмы управления данными. Открытые данные
23.6.2. Обмен данными и визуализация
23.7. Безопасность в IoT
23.7.1. Требования к безопасности и области безопасности
23.7.2. Стратегии безопасности в IIoT
23.8. IoT-приложения
23.8.1. Умные города
23.8.2. Здоровье и фитнес
23.8.3. Умный дом
23.8.4. Другие виды применения
23.9. Приложения IIoT
23.9.1. Производство
23.9.2. Транспорт
23.9.3. Энергия
23.9.4. Сельское хозяйство и животноводство
23.9.5. Другие сектора
23.10. Индустрия 4.0
23.10.1. IoRT (*Интернет роботизированных вещей*)
23.10.2. Аддитивное 3D-производство
23.10.3. *Аналитика больших данных*

Модуль 24. Графическое представление для анализа данных

24.1. Исследовательский анализ
- 24.1.1. Представление для анализа информации
- 24.1.2. Ценность графического представления
- 24.1.3. Новые парадигмы графического представления

24.2. Оптимизация для науки о данных
- 24.2.1. Цветовая гамма и дизайн
- 24.2.2. Гештальт в графическом представлении
- 24.2.3. Ошибки, которых следует избегать, и советы

24.3. Источники основных данных
- 24.3.1. Для качественного представления
- 24.3.2. Для количественного представления
- 24.3.3. Для временного представления

24.4. Источники сложных данных
- 24.4.1. Архивы, списки файлов и базы данных
- 24.4.2. Открытые данные
- 24.4.3. Непрерывно-генерируемые данные

24.5. Виды графиков
- 24.5.1. Базовые виды представлений
- 24.5.2. Блок-схемы
- 24.5.3. Представление для дисперсионного анализа
- 24.5.4. Круговые диаграммы
- 24.5.5. Пузырьковая диаграмма
- 24.5.6. Географические представления

24.6. Виды визуализации
- 24.6.1. Сравнительная и реляционная
- 24.6.2. Распределенная
- 24.6.3. Иерархическая

24.7. Разработка отчетов с графическим представлением
- 24.7.1. Применение графиков в маркетинговых отчетах
- 24.7.2. Применение графиков в системах показателей и KPI
- 24.7.3. Применение графиков в стратегических планах
- 24.7.4. Другие виды использования: наука, здоровье, бизнес

24.8. Графический нарратив
- 24.8.1. Графический нарратив
- 24.8.2. Развитие
- 24.8.3. Полезность

24.9. Инструменты, ориентированные на визуализацию
- 24.9.1. Продвинутые инструменты
- 24.9.2. Программное обеспечение в онлайне
- 24.9.3. *Открытый код*

24.10. Новые технологии в визуализации данных
- 24.10.1. Системы для виртуализации реальности
- 24.10.2. Системы для расширения и улучшения реальности
- 24.10.3. Интеллектуальные системы

Модуль 25. Инструменты науки о данных

25.1. Наука о данных
- 25.1.1. Наука о данных
- 25.1.2. Продвинутые инструменты для специалиста по анализу данных

25.2. Данные, информация и знания
- 25.2.1. Данные, информация и знания
- 25.2.2. Виды данных
- 25.2.3. Источники данных

25.3. От данных к информации
- 25.3.1. Анализ данных
- 25.3.2. Виды анализа
- 25.3.3. Извлечение информации из *набора данных*

25.4. Извлечение информации путем визуализации
- 25.4.1. Визуализация как инструмент анализа
- 25.4.2. Методы визуализации
- 25.4.3. Визуализация набора данных

25.5. Качество данных
- 25.5.1. Качество данных
- 25.5.2. Очистка данных
- 25.5.3. Базовая предварительная обработка данных

25.6. *Набор данных*
- 25.6.1. Обогащение *набора данных*
- 25.6.2. Проклятие размерности
- 25.6.3. Модификация набора данных

25.7. Несбалансированность
- 25.7.1. Несбалансированность классов
- 25.7.2. Методы устранения несбалансированности
- 25.7.3. Сбалансированность *набора данных*

25.8. Модели без отслеживания
- 25.8.1. Модель без отслеживания
- 25.8.2. Методы
- 25.8.3. Классификация с помощью моделей без отслеживания

25.9. Модели с отслеживанием
- 25.9.1. Модель с отслеживанием
- 25.9.2. Методы
- 25.9.3. Классификация с помощью моделей с отслеживанием

25.10. Инструменты и передовой опыт
- 25.10.1. Передовые практики для специалиста по анализу данных
- 25.10.2. Лучшая модель
- 25.10.3. Полезные инструменты

Модуль 26. Добыча данных. Отбор, предварительная обработка и преобразование

26.1. Статистический вывод
- 26.1.1. Описательная статистика vs. Статистический вывод
- 26.1.2. Параметрические методы
- 26.1.3. Непараметрические методы

26.2. Исследовательский анализ
- 26.2.1. Описательный анализ
- 26.2.2. Визуализация
- 26.2.3. Подготовка данных

26.3. Подготовка данных
- 26.3.1. Интеграция и очистка данных
- 26.3.2. Нормализация данных
- 26.3.3. Преобразование атрибутов

26.4. Отсутствующие данные
- 26.4.1. Обработка отсутствующих данных
- 26.4.2. Метод максимального правдоподобия
- 26.4.3. Обработка отсутствующих данных в машинном обучении

26.5. Шум в данных
- 26.5.1. Классы и признаки шума
- 26.5.2. Фильтрация шумов
- 26.5.3. Шумовой эффект

26.6. Проклятие размерности
- 26.6.1. *Передискретизация*
- 26.6.2. *Неполная выборка*
- 26.6.3. Редукция многомерных данных

26.7. От непрерывных к дискретным признакам
- 26.7.1. Непрерывные данные vs. Дискретные данные
- 26.7.2. Процесс дискретизации

26.8. Данные
- 26.8.1. Отбор данных
- 26.8.2. Перспективы и критерии отбора
- 26.8.3. Методы отбора

26.9. Выбор экземпляров
- 26.9.1. Методы выбора экземпляров
- 26.9.2. Выбор прототипов
- 26.9.3. Расширенные методы выбора экземпляров

26.10. Предварительная обработка данных в среде *больших данных*
- 26.10.1. *Большие данные*
- 26.10.2. Классическая предварительная обработка vs. Массивная обработка
- 26.10.3. *Умные данные*

Модуль 27. Предсказуемость и стохастический анализ

27.1. Временные ряды
- 27.1.1. Временные ряды
- 27.1.2. Полезность и применимость
- 27.1.3. Соответствующие тематические исследования

27.2. Временная серия
- 27.2.1. Сезонность
- 27.2.2. Сезонная вариация
- 27.2.3. Анализ остатков

27.3. Типологии
- 27.3.1. Стационарная модель
- 27.3.2. Нестационарная модель
- 27.3.3. Преобразования и корректировки

27.4. Схемы для временных рядов
- 27.4.1. Аддитивная модель
- 27.4.2. Мультипликативная модель
- 27.4.3. Процедуры определения типа модели

27.5. Основные методы *прогнозирования*
- 27.5.1. Метод средних значений
- 27.5.2. *"Наивный" подход*
- 27.5.3. *"Наивный"* сезонный подход
- 27.5.4. Сравнение методов

27.6. Анализ остатков
- 27.6.1. Автокорреляция
- 27.6.2. Автокорреляционная функция остатков
- 27.6.3. Корреляционный анализ

27.7. Регрессия в контексте временных рядов
- 27.7.1. Дисперсионный анализ
- 27.7.2. Основы
- 27.7.3. Практическое применение

27.8. Прогнозирующие модели временных рядов
- 27.8.1. ARIMA
- 27.8.2. Экспоненциальное сглаживание

27.9. Анализ временных рядов в R
- 27.9.1. Подготовка данных
- 27.9.2. Идентификация шаблонов
- 27.9.3. Анализ модели
- 27.9.4. Прогноз

27.10. Комбинированный графический анализ с помощью R
- 27.10.1. Типичные ситуации
- 27.10.2. Практическое применение для решения простых задач
- 27.10.3. Практическое применение для решения продвинутых задач

Модуль 28. Проектирование и разработка интеллектуальных систем

28.1. Предварительная обработка данных
- 28.1.1. Предварительная обработка данных
- 28.1.2. Преобразование данных
- 28.1.3. Добыча данных

28.2. Машинное обучение
- 28.2.1. Контролируемое и неконтролируемое обучение
- 28.2.2. Обучение с подкреплением
- 28.2.3. Другие парадигмы обучения

28.3. Алгоритмы классификации
- 28.3.1. Индуктивное машинное обучение
- 28.3.2. Опорно-векторная машина (SVM) и метод k-ближайших соседей (KNN)
- 28.3.3. Метрики и оценки для классификации

28.4. Алгоритмы регрессии
- 28.4.1. Линейная регрессия, логистическая регрессия и нелинейные модели
- 28.4.2. Временные серии
- 28.4.3. Метрики и оценки для регрессии

28.5. Алгоритмы кластеризации
- 28.5.1. Методы иерархической кластеризации
- 28.5.2. Методы условной кластеризации
- 28.5.3. Показатели и оценки *кластеризации*

28.6. Методы ассоциативных правил
- 28.6.1. Методы извлечения правил
- 28.6.2. Метрики и оценки для алгоритмов ассоциативных правил

28.7. Продвинутые методы классификации. Мультиклассовые алгоритмы
- 28.7.1. Алгоритмы *бэггинга*
- 28.7.2. Метод *случайного леса*
- 28.7.3. *"Бустинг"* решающих деревьев

28.8. Графовая вероятностная модель
- 28.8.1. Вероятностная модель
- 28.8.2. Байесовские сети. Свойства, представление и параметризация
- 28.8.3. Другие графовые вероятностные модели

28.9. Нейронные сети
- 28.9.1. Машинное обучение с помощью искусственных нейронных сетей
- 28.9.2. Нейронная сеть с *прямой связью*

28.10. Глубокое обучение
- 28.10.1. Глубокие сети *прямой связи*
- 28.10.2. Сверточные нейронные сети и модели последовательностей
- 28.10.3. Инструменты для реализации глубоких нейронных сетей

Модуль 29. Архитектуры и системы с интенсивным использованием данных

29.1. Нефункциональные требования. Основные принципы применения больших данных
- 29.1.1. Надежность
- 29.1.2. Адаптивность
- 29.1.3. Управляемость

29.2. Моделирование данных
- 29.2.1. Реляционная модель
- 29.2.2. Документальная модель
- 29.2.3. Графовая модель данных

29.3. Базы данных. Управление хранением и поиском данных
- 29.3.1. Что такое *хеш-индексы*
- 29.3.2. Структурированное хранение в *журнале*
- 29.3.3. B-дерево

29.4. Форматы кодирования данных
- 29.4.1. Форматы, специфичные для конкретного языка
- 29.4.2. Стандартизированные форматы
- 29.4.3. Форматы двоичного кодирования
- 29.4.4. Межпроцессный поток данных

29.5. Репликация
- 29.5.1. Цели репликации
- 29.5.2. Модели репликации
- 29.5.3. Проблемы с репликацией

29,6 Распределенные транзакции
- 29.6.1. Транзакция
- 29.6.2. Протоколы для распределенных транзакций
- 29.6.3. Сериализуемость транзакций

29.7. Секционирование
- 29.7.1. Формы секционирования
- 29.7.2. Взаимодействие вторичных индексов и секционирования
- 29.7.3. Перебалансировка разделов

29.8. Обработка *данных в офлайн-режиме*
- 29.8.1. Пакетная обработка
- 29.8.2. Распределенные файловые системы
- 29.8.3. MapReduce

29.9 Обработка данных в реальном времени
- 29.9.1. Виды *брокеров* сообщений
- 29.9.2. Представление баз данных в виде потоков данных
- 29.9.3. Обработка потоков данных

29.10. Практическое применение в бизнесе
- 29.10.1. Последовательность в чтении
- 29.10.2. Комплексный подход к данным
- 29.10.3. Масштабируемая распределенная система

Модуль 30. Практическое применение науки о данных в различных сферах бизнеса

30.1. Сфера здравоохранения
- 30.1.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу здравоохранения
- 30.1.2. Возможности и проблемы

30.2. Риски и тенденции в здравоохранении
- 30.2.1. Использование в сфере здравоохранения
- 30.2.2. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.3. Финансовые услуги
- 30.3.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу финансовых услуг
- 30.3.2. Использование в сфере финансовых услуг
- 30.3.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.4. *Розничная торговля*
- 30.4.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу *розничной торговли*
- 30.4.2. Использование в сфере *розничной торговли*
- 30.4.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.5. Индустрия 4.0
- 30.5.1. Влияние ИИ и аналитики данных на Индустрию 4.0
- 30.5.2. Использование в Индустрии 4.0

30.6. Риски и тенденции в Индустрии 4.0
- 30.6.1. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.7. Государственное управление
- 30.7.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу государственного управления
- 30.7.2. Использование в сфере государственного управления
- 30.7.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.8. Образование
- 30.8.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу образования
- 30.8.2. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

30.9. Лесное и сельское хозяйство
- 30.9.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу лесного и сельского хозяйства
- 30.9.2. Использование в сфере лесного и сельского хозяйства
- 30.9.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

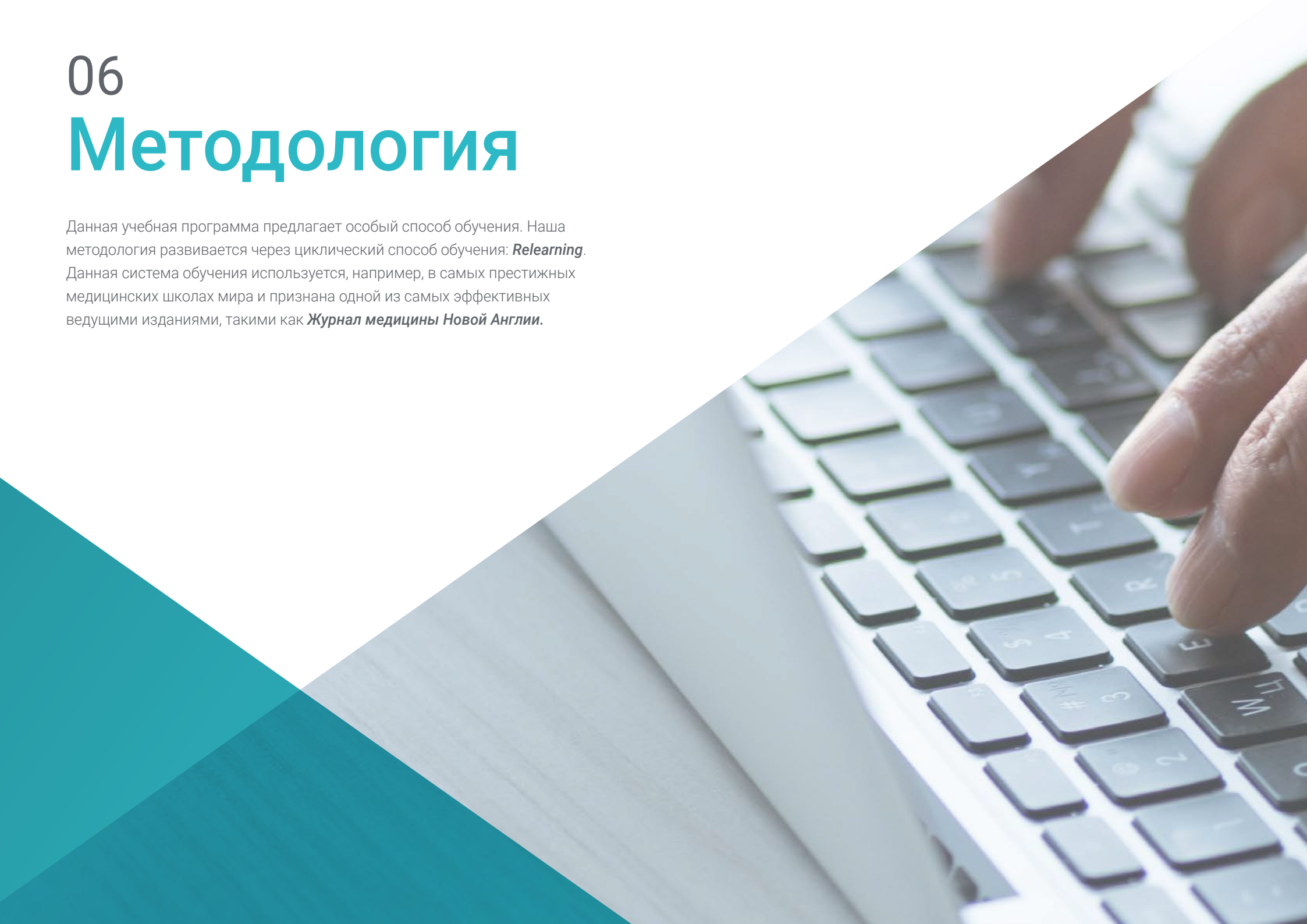
30.10. Человеческие ресурсы
- 30.10.1. Влияние ИИ и аналитики данных на сферу управления человеческими ресурсами
- 30.10.2. Практическое применение в деловом мире
- 30.10.3. Потенциальные риски, связанные с использованием ИИ

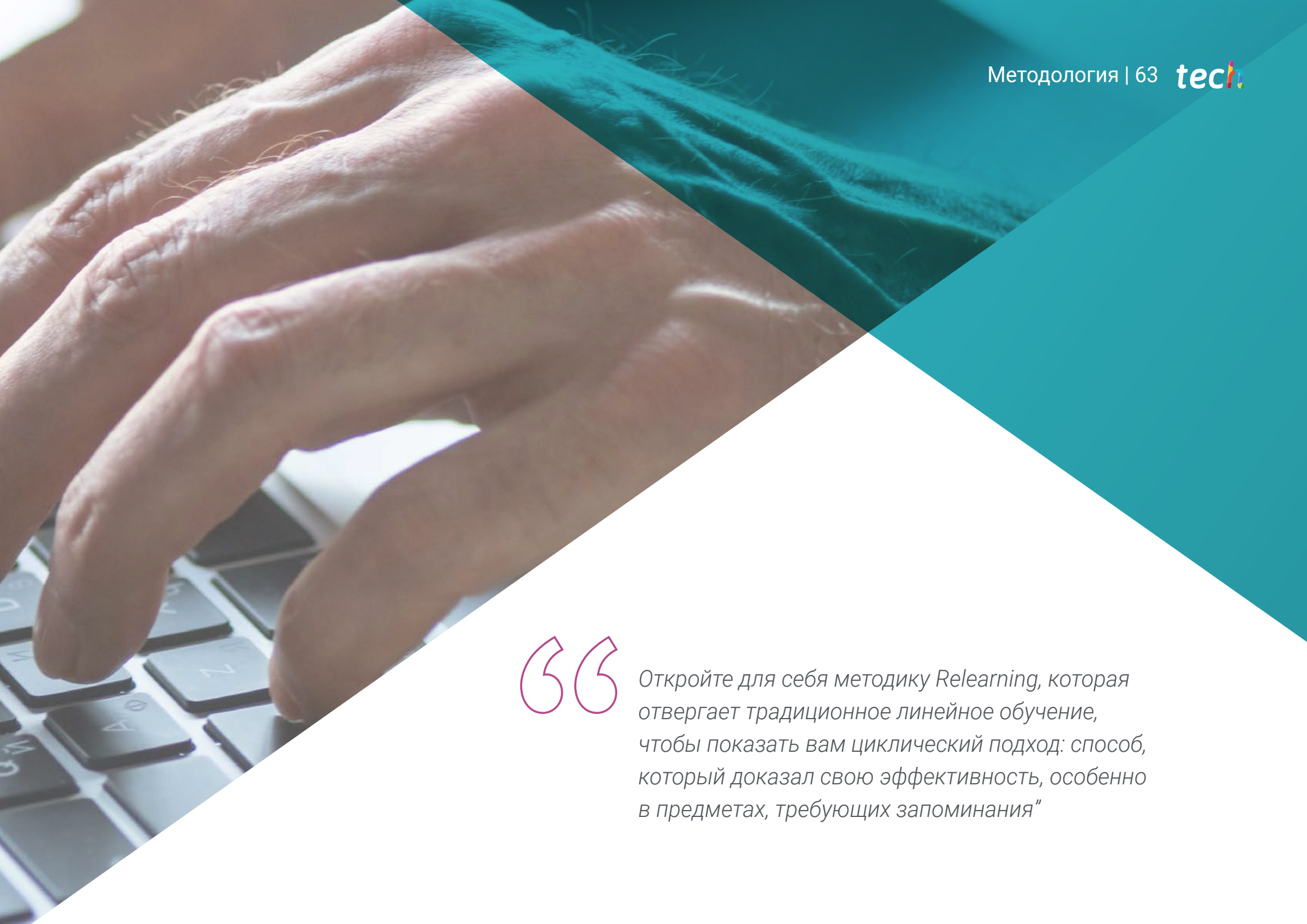
TECH предлагает лучшую программу для таких ИТ-специалистов, как вы, которые хотят изменить свою карьеру, чтобы ускорить свой профессиональный рост"

06

Методология

Данная учебная программа предлагает особый способ обучения. Наша методология развивается через циклический способ 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 циклический подход: способ, который доказал свою эффективность, особенно в предметах, требующих запоминания”

Метод кейс-стади предназначен 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.

В TECH вы сможете познакомиться со способом обучения, который опровергает основы традиционных методов, применяемых в университетах по всему миру.

Вы получите доступ к системе обучения, основанной на повторении, с естественным и прогрессивным процессом обучения на протяжении всего учебного плана.

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

Инновационный и отличный от других метод обучения

Данная программа TECH — интенсивная программа обучения, созданная с нуля и предлагающая самые сложные задачи и решения в этой области на международном уровне. Благодаря этой методологии ускоряется личностный и профессиональный рост, что позволяет сделать решающий шаг на пути к успеху. Метод кейс-стади, составляющий основу данного содержания, обеспечивает соответствие самым современным экономическим, социальным и профессиональным реалиям.

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

Метод кейс-стади наиболее широко используется лучшими преподавателями в мире в качестве системы образования. Разработанный в 1912 году для того, чтобы студенты-юристы могли изучать право не только на основе теоретического содержания, метод кейс-стади заключается в том, что учащимся 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 метода кейс-стади — метода обучения, ориентированного на действие. На протяжении всего 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

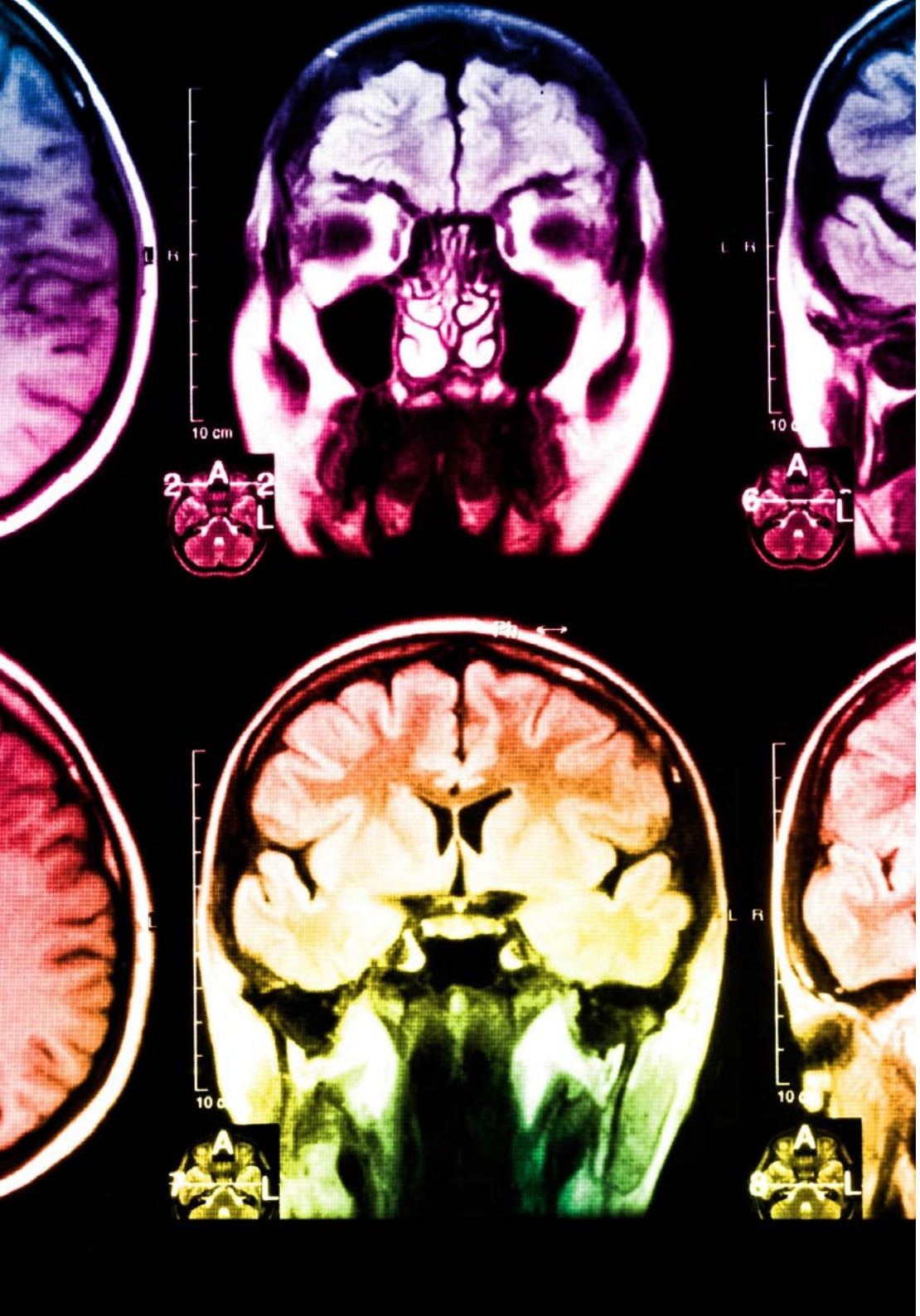
TECH эффективно объединяет метод кейс-стади с системой 100% онлайн-обучения, основанной на повторении, которая сочетает различные дидактические элементы в каждом уроке.

Мы улучшаем методику кейс-стади с помощью лучшего метода 100% онлайн-обучения: Relearning.

В 2019 году мы достигли лучших результатов обучения среди всех испаноязычных онлайн-университетов мира.

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 испаноязычного 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, инженерия, журналистика, история, финансовые рынки и инструменты. Наша методология преподавания разработана в среде с высокими требованиями к уровню подготовки, с университетским контингентом студентов с социально-экономическим уровнем выше среднего 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 получите 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.

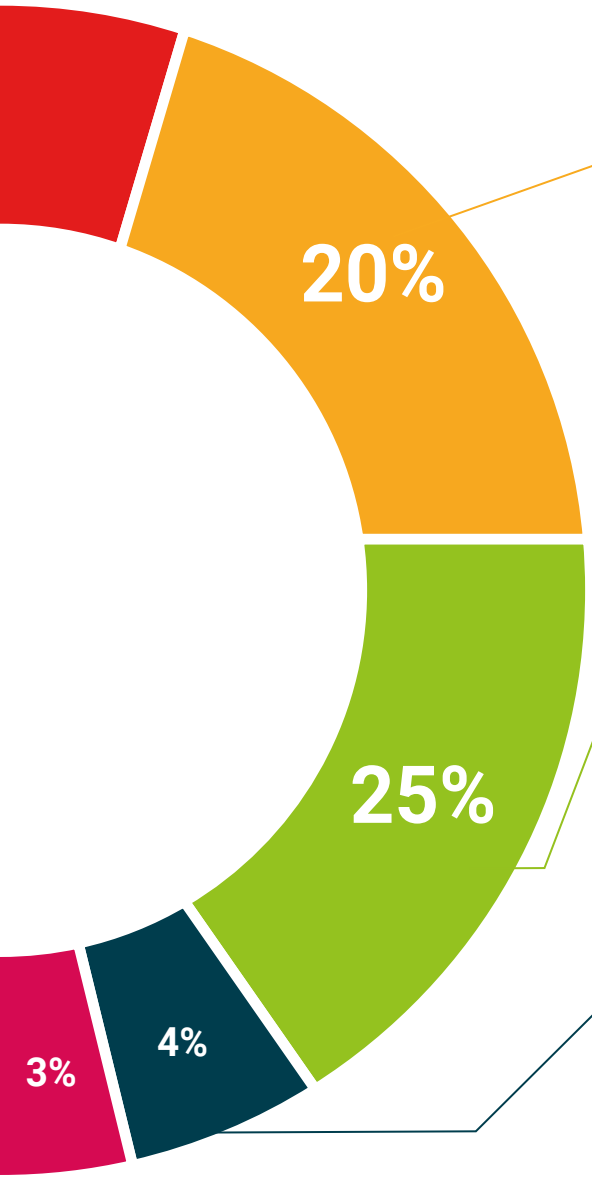
Так называемый метод обучения у эксперта укрепляет знания и память, а также формирует уверенность в принятии будущих сложных решений.

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 условиях которой мы живем.

Дополнительная литература

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



Метод кейс-стади

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

Интерактивные конспекты

Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает в себя 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 самопроверочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.

07

Квалификация

Профессиональная магистерская специализация в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Профессиональной магистерской специализации, выдаваемого TECH Технологическим университетом.

Успешно пройдите эту программу и получите университетский диплом без хлопот, связанных с поездками и оформлением документов"

Данная **Профессиональная магистерская специализация в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных** содержит самую полную и современную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте* с подтверждением получения соответствующий диплом **Профессиональной магистерской специализации,** выданный **TECH Технологическим университетом.**

Диплом, выданный **TECH Технологическим университетом,** подтверждает квалификацию, полученную на Профессиональной магистерской специализации, и соответствует требованиям, обычно предъявляемым биржами труда, конкурсными экзаменами и комитетами по оценке карьеры.

Диплом: **Профессиональная магистерская специализация в области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных**

Количество учебных часов: **3000 часов**


tech технологический университет

Настоящий

ДИПЛОМ

свидетельствует о том, что

Г-н/Г-жа _____, с документом, удостоверяющий личность_____

Освоил(а) и успешно прошел(ла) аккредитацию программы

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МАГИСТЕРСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

в области

компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных

Данный диплом специализированной программы, присуждаемый Университетом, соответствует 3000 учебным часам, с датой начала дд/мм/гггг и датой окончания дд/мм/гггг.

TECH является частным высшим учебным заведением, признанным Министерством народного образования Мексики с 28 июня 2018 года.

17 июня 2020 г.

Д-р Tere Guevara Navarro
Ректор

Данный диплом всегда должен сопровождаться официально признанным университетским дипломом, выданным компетентным органом для профессиональной деятельности в каждой стране, unique TECH code: AFWOR23S techtitute.com/certificates


Профессиональная магистерская специализация по области компьютерных наук, кибербезопасности и аналитики данных

Общее распределение учебного плана

Курс	Предмет	Часы	Характер
1º	Основы программирования	100	Обязат
1º	Структура данных	100	Обязат
1º	Алгоритм и вычислительная сложность	100	Обязат
1º	Продвинутая разработка алгоритмов	100	Обязат
1º	Продвинутое программирование	100	Обязат
1º	Теоретическая информатика	100	Обязат
1º	Теория автоматов и формальных языков	100	Обязат
1º	Языковые процессоры	100	Обязат
1º	Компьютерная графика и визуализация	100	Обязат
1º	Биоинспирированные алгоритмы	100	Обязат
2º	Безопасность при проектировании и разработке систем	100	Обязат
2º	Архитектуры и модели информационной безопасности	100	Обязат
2º	Управление информационной безопасностью	100	Обязат
2º	Анализ рисков и среды информационной безопасности	100	Обязат
2º	Криптография в ИТ	100	Обязат
2º	Управление идентификацией и доступом в ИТ-безопасности	100	Обязат
2º	Безопасность в сфере коммуникаций и эксплуатации программного обеспечения	100	Обязат
2º	Безопасность в облачной среде	100	Обязат
2º	Безопасность в коммуникациях между устройствами интернета вещей (IoT)	100	Обязат
2º	План по обеспечению непрерывности бизнеса, связанный с безопасностью	100	Обязат
3º	Аналитика данных в организации бизнеса	100	Обязат
3º	Управление данными, обработка данных и информации согласно науке о данных	100	Обязат
3º	IoT-устройства и платформы как основа для науки о данных	100	Обязат
3º	Графическое представление для анализа данных	100	Обязат
3º	Инструменты науки о данных	100	Обязат
3º	Добыча данных. Отбор, предварительная обработка и преобразование	100	Обязат
3º	Предсказуемость и стохастический анализ	100	Обязат
3º	Проектирование и разработка интеллектуальных систем	100	Обязат
3º	Архитектуры и системы с интенсивным использованием данных	100	Обязат
3º	Практическое применение науки о данных в различных сферах бизнеса	100	Обязат

Д-р Tere Guevara Navarro
Ректор

tech технологический университет

*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.

tech технологический университет

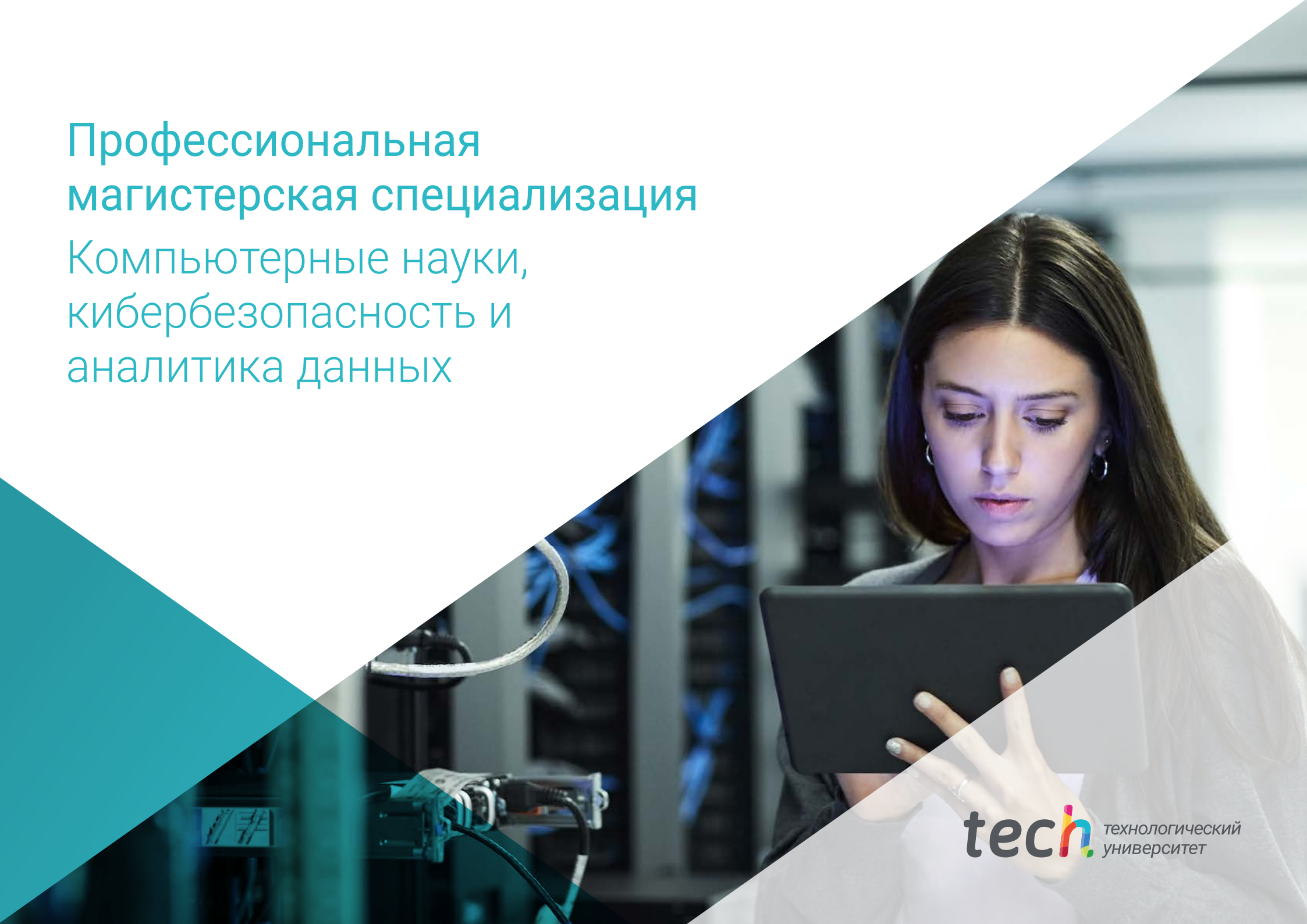
Профессиональная магистерская специализация

Компьютерные науки, кибербезопасность и аналитика данных

- Формат: **онлайн**
- Продолжительность: **2 года**
- Учебное заведение: **TECH Технологический университет**
- Режим обучения: **16ч./неделя**
- Расписание: **по своему усмотрению**
- Экзамены: **онлайн**

Профессиональная магистерская специализация

Компьютерные науки, кибербезопасность и аналитика данных



tech технологический университет