

Специализированная магистратура Робототехника





Специализированная магистратура Робототехника

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

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

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Компетенции

стр. 14

04

Руководство курса

стр. 18

05

Структура и содержание

стр. 26

06

Методология

стр. 38

07

Квалификация

стр. 46

01

Презентация

Искусственный интеллект, дополненная реальность и множество применений робототехники в развитии различных областей, таких как здравоохранение, автомобилестроение, системы безопасности или автоматизация дома, также привели к появлению новых областей, в которых есть место робототехнике и требуются высококвалифицированные специалисты в области информатики с широким представлением о возможностях, которые существуют в этой технологии. Эта 100% онлайн-программа, предлагаемая ТЕСН, охватывает широкий спектр знаний, предоставляемых командой преподавателей, специализирующихся в этой области и в академическом преподавании. Возможность продвинуться в секторе с большим прогнозом и простым способом, так как вы можете получить доступ ко всему учебному плану этой программы подготовки в любое время дня и с помощью устройства с подключением к интернету.





“

У вас в голове есть проект, но не хватает специализированных знаний для его реализации? В рамках этой программы команда преподавателей-экспертов в области робототехники предоставит вам инструменты, необходимые для продвижения в Индустрии 4.0”

Робототехника является частью нашей повседневной жизни. Робототехника не только присутствует в промышленном секторе, который значительно вырос благодаря техническому и научному прогрессу, но и стала ближе к обществу. Теперь не редкость видеть, как любой человек с определенным уровнем образования может управлять дроном, использовать виртуальные очки, с помощью которых можно погрузиться в новую видеоигру, или в домах, где есть эта технология, которая решает всевозможные проблемы.

Робототехника — это общий термин, настоящее и большое будущее для компьютерных специалистов, которые хотят получить специализацию в области, имеющей большой потенциал роста. Эта Специализированная магистратура дает обширные знания, которые позволят студентам получить образование в области дополненной реальности, искусственного интеллекта, аэрокосмических или промышленных технологий. Все это позволит им получить доступ к компаниям в различных секторах или создать свои собственные проекты в области робототехники.

Чтобы студенты могли достичь своей цели, TECH собрал в этой 100% онлайн-программе команду специализированных профессионалов с большим опытом работы в престижных международных проектах в области робототехники. Данный преподавательский профиль предоставляет IT-специалистам содержание с теоретико-практическим подходом, где они не только изучат последние достижения в области робототехники, но и смогут ознакомиться с ее применением в реальных условиях.

Отличная возможность продвинуться в обучении с помощью программы, которая с самого начала предоставляет целый учебный план, состоящий из видеоконспектов, основных материалов для чтения, подробных видеоматериалов и упражнений для самопознания. Таким образом, студенты получают глобальное представление о робототехнике в удобном формате, поскольку они смогут получить доступ ко всему содержанию в любое время и распределить учебную нагрузку в соответствии со своими потребностями. Так, они смогут сочетать обучение на академическом уровне со своими личными обязанностями.

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

- ◆ Разработка практических кейсов, представленных экспертами в области робототехники
- ◆ Наглядное, схематичное и исключительно практичное содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ◆ Практические упражнения для самооценки, контроля и улучшения успеваемости
- ◆ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ◆ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ◆ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Подключайтесь в любое время и в любом месте ко всему содержанию этой университетской программы. TECH адаптируется под вас"

“

Запишитесь сейчас и не упустите возможность продвинуться в основных технологиях визуального SLAM”

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

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

Структура этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалисты должны пытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом им поможет инновационная система интерактивных видеоматериалов, созданная признанными и опытными специалистами.

Разработайте чистые и эффективные техники программирования ПЛК с помощью этой университетской программы.

Освойте самую передовую робототехнику благодаря вкладу этой программы по аппаратным и программным обеспечениям.



02

Цели

Цель этой Специализированной магистратуры — предоставить IT-специалистам самые строгие и инновационные знания в области робототехники. Программа состоит из 10 модулей, в которых будут глубоко рассмотрены основные понятия развития в этой области, применение использования конкретных технологий для создания, моделирование и симуляция роботов, а также самые современные используемые техники. Это позволит студентам достичь своих целей карьерного роста с поддержкой специализированной команды преподавателей, которая будет направлять их в течение 12 месяцев обучения.





“

Благодаря методике *Relearning*, которую предлагает ТЕСН, вы укрепите полученные знания простым и практичным способом”



Общие цели

- ◆ Разработать математические основы кинематического и динамического моделирования роботов
- ◆ Глубоко изучить использование конкретных технологий для создания архитектуры роботов, моделирования и симуляции роботов
- ◆ Сформировать специализированные знания об искусственном интеллекте
- ◆ Разработать чаще всего используемые в промышленной автоматизации технологии и устройства
- ◆ Определить пределы текущих техник для выявления узких мест в применении роботов

“

Вы получите необходимые инструменты для запуска собственного проекта по робототехнике. Поступайте сейчас”





Конкретные цели

Модуль 1. Робототехника. Дизайн и моделирование роботов

- ♦ Глубоко изучить применение технологии симуляции Gazebo
- ♦ Овладеть языком моделирования роботов URDF
- ♦ Развить специализированные знания о применении технологии *Robot Operating System*
- ♦ Осуществлять моделирование и имитацию роботов-манипуляторов, наземных мобильных роботов, воздушных мобильных роботов и водных мобильных роботов

Модуль 2. Интеллектуальные агенты. Применение искусственного интеллекта к роботам и мягким роботам

- ♦ Проанализировать биологическое вдохновение искусственного интеллекта и интеллектуальных агентов
- ♦ Оценить потребность в интеллектуальных алгоритмах в современном обществе
- ♦ Определить применение передовых техник искусственного интеллекта в интеллектуальных агентах
- ♦ Продемонстрировать тесную связь между робототехникой и искусственным интеллектом
- ♦ Определить потребности и проблемы, возникающие в робототехнике, которые могут быть решены с помощью интеллектуальных алгоритмов
- ♦ Разработать конкретные реализации алгоритмов искусственного интеллекта
- ♦ Определить алгоритмы искусственного интеллекта, которые используются в современном обществе, и их влияние на повседневную жизнь

Модуль 3. Робототехника в автоматизации промышленных процессов

- ♦ Проанализировать использование, применение и ограничения промышленных коммуникационных сетей
- ♦ Установить стандарты безопасности оборудования для правильного проектирования
- ♦ Разрабатывать чистые и эффективные методы программирования ПЛК
- ♦ Предлагать новые способы организации операций с использованием машин состояний
- ♦ Демонстрировать реализацию парадигм управления в реальных приложениях ПЛК
- ♦ Обосновать проектирование пневматических и гидравлических установок в автоматизации
- ♦ Определить основные датчики и исполнительные механизмы в робототехнике и автоматизации

Модуль 4. Системы автоматического управления в робототехнике

- ♦ Сформировать специализированные знания для проектирования нелинейных регуляторов
- ♦ Проанализировать и изучить проблемы управления
- ♦ Освоить модели управления
- ♦ Проектировать нелинейные контроллеры для роботизированных систем
- ♦ Реализовывать контроллеры и оценивать их в симуляционной среде
- ♦ Определить различные существующие архитектуры управления
- ♦ Изучить основы управления зрением
- ♦ Разработать самые передовые методы управления, такие как прогнозное управление или управление на основе машинного обучения

Модуль 5. Алгоритмы планирования роботов

- ♦ Установить различные типы алгоритмов планирования
- ♦ Проанализировать сложность планирования движения в робототехнике
- ♦ Разработать методы моделирования окружающей среды
- ♦ Изучить преимущества и недостатки различных методов планирования
- ♦ Проанализировать централизованные и распределенные алгоритмы для координации роботов
- ♦ Определить различные элементы теории принятия решений
- ♦ Предложить алгоритмы обучения для решения проблем принятия решений

Модуль 6. Методы машинного зрения в робототехнике: обработка и анализ изображений

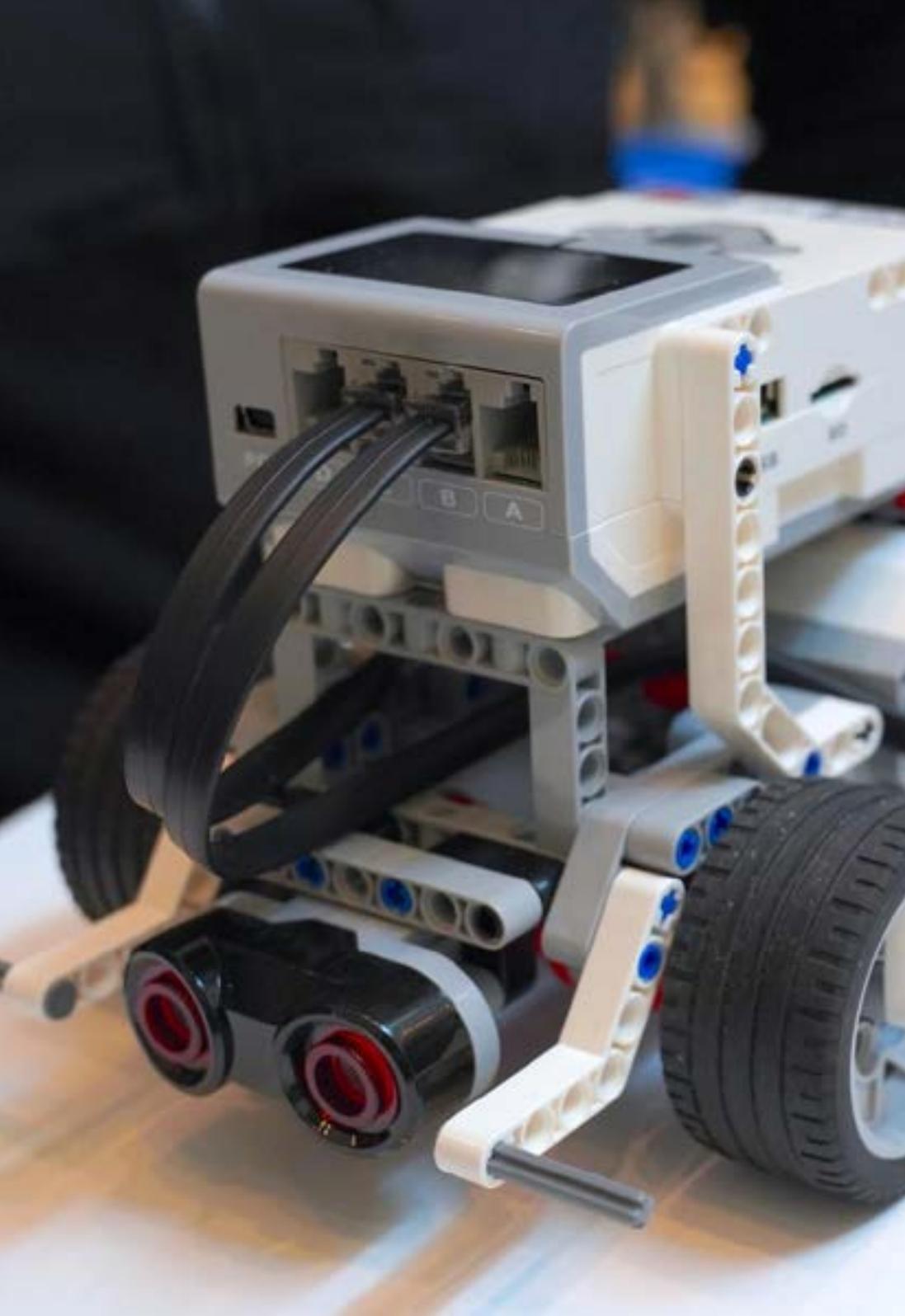
- ♦ Проанализировать и понять значение систем технического зрения в робототехнике
- ♦ Определить характеристики различных датчиков восприятия, чтобы выбрать наиболее подходящие в зависимости от области применения
- ♦ Определить методы, позволяющие извлекать информацию из данных датчиков
- ♦ Применять инструменты обработки визуальной информации
- ♦ Разработать алгоритмы цифровой обработки изображений
- ♦ Проанализировать и предсказать влияние изменения параметров на работу алгоритмов
- ♦ Оценивать и проверять разработанные алгоритмы с точки зрения результатов

Модуль 7. Системы визуального восприятия роботов с помощью машинного обучения

- ♦ Освоить методы машинного обучения, наиболее широко используемые сегодня как в академических, так и в промышленных кругах
- ♦ Глубоко изучить архитектуры нейронных сетей, чтобы эффективно применять их в реальных задачах
- ♦ Повторно использовать существующие нейронные сети в новых приложениях с помощью *трансферного обучения*
- ♦ Определить новые области применения генеративных нейронных сетей
- ♦ Проанализировать использование методов обучения в других областях робототехники, таких как локализация и картирование
- ♦ Использовать существующие технологии в облаке для разработки технологий на основе нейронных сетей
- ♦ Изучить развертывание систем визуального обучения в реальных и встроенных системах

Модуль 8. Визуальный SLAM. Одновременная локализация и картирование роботов с использованием методов машинного зрения

- ♦ Определить базовую структуру системы одновременной локализации и картирования (SLAM)
- ♦ Определить основные датчики, используемые в системе одновременной локализации и картирования (визуальный SLAM)
- ♦ Определить пределы и возможности визуальной SLAM
- ♦ Составить основные понятия проективной и эпиполярной геометрии для понимания процессов проецирования изображений
- ♦ Определить основные технологии визуального SLAM: фильтр Гаусса, оптимизация и обнаружение замыкания контура
- ♦ Подробно описать, как работают основные алгоритмы визуального SLAM
- ♦ Проанализировать, как проводить настройку и параметризацию алгоритмов SLAM



Модуль 9. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в робототехнике

- ◆ Определить разницу между различными типами реальностей
- ◆ Проанализировать существующие стандарты для моделирования виртуальных элементов
- ◆ Изучить наиболее часто используемые периферийные устройства в иммерсивных средах
- ◆ Определить геометрические модели роботов
- ◆ Оценить физические движки для динамического и кинематического моделирования роботов
- ◆ Разрабатывать проекты виртуальной реальности и дополненной реальности

Модуль 10. Системы коммуникации и взаимодействия роботов

- ◆ Проанализировать современные стратегии обработки естественного языка: эвристические, стохастические, нейросетевые, обучение с подкреплением
- ◆ Оценить преимущества и недостатки разработки универсальных или ситуационно-ориентированных систем взаимодействия
- ◆ Определить проблемы окружающей среды, которые необходимо решить для достижения эффективной коммуникации с роботом
- ◆ Создать инструменты, необходимые для управления взаимодействием и определения типа диалоговой инициативы, которую необходимо реализовать
- ◆ Комбинировать стратегии распознавания образов, чтобы определить намерения собеседника и наилучшим образом отреагировать на них
- ◆ Определить оптимальную выразительность робота в зависимости от его функциональности и окружения и применить методы эмоционального анализа для адаптации его реакции
- ◆ Предложить гибридные стратегии взаимодействия с роботом: голосовые, осязательные и визуальные

03

Компетенции

IT-специалисты могут внести огромный вклад в область робототехники. Однако для этого они должны обладать техническими навыками и способностями, которые им предоставит эта Специализированная магистратура. Так, по окончании этой программы вы овладеете широкими знаниями об алгоритмах, позволяющих планировать и разрабатывать роботов, системах автоматического управления, передовом электротехническом проектировании и искусственном зрении. Таким образом, вы получите знания, которые обеспечат вас необходимыми инструментами для реализации собственных проектов.



“

Все знания об искусственном интеллекте, виртуальной реальности и мобильных роботах будут у вас под рукой с этой Специализированной магистратурой. Записывайтесь прямо сейчас”



Общие профессиональные навыки

- ♦ Освоить самые распространенные в настоящий момент инструменты виртуализации
- ♦ Проектировать виртуальные роботизированные среды
- ♦ Изучить методы и алгоритмы, лежащие в основе любого алгоритма искусственного интеллекта
- ♦ Проектировать, разрабатывать, внедрять и проверять перцептивные системы для робототехники

“

С этой университетской программой вы в совершенстве овладеете методами искусственного зрения в робототехнике”





Профессиональные навыки

- ◆ Определить системы мультимодального взаимодействия и их интеграцию с остальными составляющими робота
- ◆ Реализовать собственные проекты виртуальной и дополненной реальности
- ◆ Предложить применение в реальных системах
- ◆ Изучить, проанализировать и разработать существующие методы планирования пути мобильным роботом и манипулятором
- ◆ Проанализировать и определить стратегии внедрения и обслуживания систем восприятия
- ◆ Определить стратегии интеграции диалоговой системы как части базового поведения робота
- ◆ Проанализировать навыки программирования и настройки устройств
- ◆ Изучить стратегии управления, используемые в различных робототехнических системах

04

Руководство курса

Программы ТЕСН отвечают требованиям студентов и каждого сектора. Именно поэтому университет включает в свои программы специализированную команду преподавателей с большим опытом работы в данной области. В данном случае IT-специалистам будет предоставлен преподавательский состав, состоящий из участников многочисленных международных проектов и имеющих опыт работы в академической сфере. Все это пойдет на пользу студентам, так как преподавательский состав вложит все свои знания в 12 месяцев этой программы.



“

Добейтесь успеха под руководством экспертов, имеющих опыт участия в международных проектах по робототехнике”

Приглашенный международный руководитель

Сешу Мотамарри - эксперт по автоматизации и робототехнике с более чем 20-летним опытом работы в различных отраслях, таких как электронная коммерция, автомобилестроение, нефтегазовая, пищевая и фармацевтическая промышленность. На протяжении всей своей карьеры он специализировался на инженерном управлении и инновациях, а также на внедрении новых технологий, всегда находясь в поиске масштабируемых и эффективных решений. Он также внес значительный вклад во внедрение продуктов и решений, которые оптимизируют безопасность и производительность в сложных промышленных условиях.

Он также занимал ключевые должности, включая должность старшего директора по автоматизации и робототехнике в 3M, где он руководил межфункциональными группами по разработке и внедрению передовых решений в области автоматизации. В компании Amazon он в качестве технического руководителя руководил проектами, которые значительно улучшили глобальную цепочку поставок, такими как полуавтоматическая система упаковки «SmartPac» и роботизированная система интеллектуальной комплектации и складирования. Его навыки в области управления проектами, оперативного планирования и разработки продукции позволили ему добиться высоких результатов в крупномасштабных проектах.

Его достижения в области ИТ признаны на международном уровне. Джефф Безос вручил ему престижную награду Amazon Door Desk, а также награду «Совершенство в области безопасности производства», что отражает его практический инженерный подход. Кроме того, в Amazon он был «bar raiser», приняв участие в более чем 100 собеседованиях в качестве объективного эксперта при приеме на работу.

Кроме того, он имеет несколько патентов и публикаций в области электротехники и функциональной безопасности, что подтверждает его влияние на развитие передовых технологий. Его проекты были реализованы по всему миру, в первую очередь в таких регионах, как Северная Америка, Европа, Япония и Индия, где он способствовал внедрению устойчивых решений в промышленном секторе и секторе электронной коммерции.



Г-н Motamarris, Seshu

- Старший директор по глобальным производственным технологиям в ЗМ, Арканзас, США
- Директор по автоматизации и робототехнике в Tyson Foods
- Менеджер по разработке аппаратного обеспечения III, Amazon
- Руководитель отдела автоматизации в Corning Incorporated
- Основатель и член Quest Automation LLC
- Магистр наук (MS), электротехника и электроника, Хьюстонский университет
- Бакалавр инженерного дела (B.E.), электротехника и электроника, Университет Андхра
- Сертификация в области машиностроения, TÜV Rheinland Group

“

Благодаря TECH вы сможете учиться у лучших мировых профессионалов”

Руководство



Д-р Рамон Фабрессе, Фелипе

- Старший инженер-программист в Acurable
- Инженер-программист НЛП в корпорации Intel
- Инженер-программист в CATEC в Indisys
- Исследователь в области аэроробототехники в Университете Севильи
- Докторантура с отличием в области робототехники, автономных систем и телеробототехники Университета Севильи
- Степень магистра в области высшей вычислительной инженерии Университета Севильи
- Степень магистра в области робототехники, автоматизации и телематики Университета Севильи

Преподаватели

Г-н Кампол Отис, Роберто

- Инженер-программист, Quasar Science Resources
- Инженер-программист в Европейском космическом агентстве (ESA-ESAC) для миссии Solar Orbiter
- Создатель материалов и эксперт по искусственному интеллекту на курсе: "Искусственный интеллект: Технология настоящего-будущего" для муниципалитета Андалусии. Группа Euroformac
- Ученый по квантовым вычислениям, Zapata Computing Inc.
- Степень бакалавра в области компьютерной инженерии Университета Карлоса III
- Степень магистра в области компьютерных наук и технологий в Университете Карлоса III

Д-р Иньиго Бласко, Пабло

- Инженер-программист в PlainConcepts
- Основатель компании Intelligent Behavior Robots
- Инженер по робототехнике в CATEC Advanced Centre for Aerospace Technologies
- Разработчик и консультант в Syderis
- Докторантура в области промышленной информатики в Университете Севильи
- Степень бакалавра в области компьютерной инженерии в Университете Севильи
- Степень магистра в области программной инженерии и технологий

Д-р Алехо Тейссьере, Давид

- ◆ Инженер в области телекоммуникаций со специализацией в области робототехники
- ◆ Постдипломная исследовательская работа в европейских проектах SIAR и Nix ATEX в Университете Пабло-де-Олавиде
- ◆ Разработчик систем в Aertec
- ◆ Докторская степень в области автоматизации, робототехники и телематики в Университете Севильи
- ◆ Степень бакалавра в области телекоммуникационной инженерии Университета Севильи
- ◆ Степень магистра в области автоматизации, робототехники и телематики Университета Севильи

Д-р Перес Грау, Франсиско Хавьер

- ◆ Руководитель отдела восприятия и программного обеспечения в CATEC
- ◆ Менеджер проектов НИОКР в CATEC
- ◆ Инженер по проектам НИОКР в CATEC
- ◆ Доцент Университета Кадиса
- ◆ Доцент Международного университета Андалусии
- ◆ Исследователь в группе робототехники и восприятия в Цюрихском университете
- ◆ Научный сотрудник Австралийского центра полевой робототехники при Сиднейском университете
- ◆ Докторская степень в области робототехники и автономных систем в Университете Севильи
- ◆ Степень бакалавра в области телекоммуникационной инженерии и компьютерной и сетевой инженерии Университета Севильи

Д-н Росанда Хункера, Пабло Х.

- ◆ Инженер-специалист в области робототехники и автоматизации
- ◆ Инженер в области автоматизации и управления НИОКР в Veston Dickinson & Company
- ◆ Инженер по системам управления логистикой Amazon в Dematic
- ◆ Инженер по автоматизации и управлению в Aries Ingeniería y Sistemas
- ◆ Степень магистра в области энергетики и инженерных материалов в Университете короля Хуана Карлоса
- ◆ Степень магистра в области робототехники и автоматизации в Мадридском политехническом университете
- ◆ Степень магистра в области промышленной инженерии в Университете Алкала

Д-р Хименес Кано, Антонио Энрике

- ◆ Инженер в области слияния аэронавигационных данных
- ◆ Исследователь европейских проектов (ARCAS, AEROARMS и AEROBI) в Университете Севильи
- ◆ Исследователь в области навигационных систем в CNRS-LAAS
- ◆ Разработчик системы LAAS MBZIRC2020
- ◆ Группа по робототехнике, зрению и управлению (GRVC) в Университете Севильи
- ◆ Докторская степень в области автоматизации, электроники и телекоммуникаций в Университете Севильи
- ◆ Степень бакалавра в области автоматической инженерии и промышленной электроники в Университете Севильи
- ◆ Степень бакалавра в области технической инженерии в сфере компьютерных систем в Университете Севильи

Д-р Рамон Сория, Пабло

- ◆ Инженер по машинному зрению в Meta
- ◆ Руководитель группы прикладных наук и старший инженер-программист в компании Vertical Engineering Solutions
- ◆ Генеральный директор и основатель компании Domocracy
- ◆ Исследователь в ACFR (Австралия)
- ◆ Исследователь проектов GRIFFIN и HYFLIERS в Университете Севильи
- ◆ Докторская степень в области машинного зрения для робототехники в Университете Севильи
- ◆ Степень бакалавра в области промышленной инженерии, робототехники и автоматизации Университета Севильи

Д-р Кабальеро Бенитес, Фернандо

- ◆ Исследователь в европейских проектах COMETS, AWARE, ARCAS и SIAR
- ◆ Степень бакалавра в области телекоммуникационной инженерии в Университете Севильи
- ◆ Докторская степень в области телекоммуникационной инженерии в Университете Севильи
- ◆ Преподаватель в области системной инженерии и автоматике в Университете Севильи
- ◆ Ассоциированный редактор журнала Robotics and Automation Letters



Д-р Лукас Куэста, Хуан Мануэль

- ◆ Старший инженер-программист и аналитик в Indizen - Believe in Talent
- ◆ Старший инженер-программист и аналитик в Krell Consulting и IMAGiNA Artificial Intelligence
- ◆ Инженер-программист в корпорации Intel
- ◆ Инженер-программист в компании Intelligent Dialogue Systems
- ◆ Докторская степень в области проектирования электронных систем для интеллектуальных сред в Мадридском политехническом университете
- ◆ Степень бакалавра в области телекоммуникационной инженерии в Мадридском политехническом университете
- ◆ Степень магистра в области проектирования электронных систем для интеллектуальных сред в Мадридском политехническом университете

“

Запишитесь сейчас и не упустите возможность узнать больше о применении робототехники в технологиях виртуальной и дополненной реальности, с виртуальными датчиками и смешанными приложениями на мобильных устройствах”

05

Структура и содержание

В рамках этой программы, преподаваемой в онлайн-формате, студенты получат доступ к подробному содержанию в области робототехники, разделенному на 10 модулей, доступ к которым можно получить в любое время. Теоретико-практическое видение учебного плана может быть усвоено быстрее благодаря мультимедийным ресурсам и системе *Relearning*, основанной на повторении содержания. Таким образом, IT-специалист получит доступ ко всем необходимым знаниям для повышения своей квалификации в этой области.



“

Запишитесь сейчас на курс, который обеспечит вас новейшими разработками в области робототехники и индустрии 4.0”

Модуль 1. Робототехника. Дизайн и моделирование роботов

- 1.1. Робототехника и индустрия 4.0
 - 1.1.1. Робототехника и индустрия 4.0
 - 1.1.2. Область применения и примеры использования
 - 1.1.3. Подобласти специализации в робототехнике
- 1.2. Архитектурное аппаратное и программное обеспечение роботов
 - 1.2.1. Аппаратные архитектуры и реальное время
 - 1.2.2. Архитектурное программное обеспечение роботов
 - 1.2.3. Коммуникационные модели и технологии промежуточного программного обеспечения
 - 1.2.4. Интеграция программного обеспечения с операционной системой робота (ROS)
- 1.3. Математическое моделирование роботов
 - 1.3.1. Математическое представление жестких твердых тел
 - 1.3.2. Вращения и переводы
 - 1.3.3. Иерархическое представление состояния
 - 1.3.4. Распределенное представление состояния в ROS (библиотека TF)
- 1.4. Кинематика и динамика роботов
 - 1.4.1. Кинематика
 - 1.4.2. Динамика
 - 1.4.3. Низкоприводные роботы
 - 1.4.4. Резервные роботы
- 1.5. Моделирование и имитация роботов
 - 1.5.1. Технологии моделирования роботов
 - 1.5.2. Моделирование роботов с помощью URDF
 - 1.5.3. Симулирование роботов
 - 1.5.4. Моделирование с помощью симулятора Gazebo
- 1.6. Роботы-манипуляторы
 - 1.6.1. Типы роботов-манипуляторов
 - 1.6.2. Кинематика
 - 1.6.3. Динамика
 - 1.6.4. Моделирование

- 1.7. Наземные мобильные роботы
 - 1.7.1. Типы наземных мобильных роботов
 - 1.7.2. Кинематика
 - 1.7.3. Динамика
 - 1.7.4. Моделирование
- 1.8. Воздушные мобильные роботы
 - 1.8.1. Типы воздушных мобильных роботов
 - 1.8.2. Кинематика
 - 1.8.3. Динамика
 - 1.8.4. Моделирование
- 1.9. Водные мобильные роботы
 - 1.9.1. Типы водных мобильных роботов
 - 1.9.2. Кинематика
 - 1.9.3. Динамика
 - 1.9.4. Моделирование
- 1.10. Биоинспирированные роботы
 - 1.10.1. Гуманоиды
 - 1.10.2. Роботы с четырьмя или большим количеством конечностей
 - 1.10.3. Модульные роботы
 - 1.10.4. Роботы с гибкими частями (*Soft-Robotics*)

Модуль 2. Интеллектуальные агенты. Применение искусственного интеллекта к роботам и мягким роботам

- 2.1. Интеллектуальные агенты и искусственный интеллект
 - 2.1.1. Интеллектуальные роботы. Искусственный интеллект
 - 2.1.2. Интеллектуальные агенты
 - 2.1.2.1. Агенты аппаратного обеспечения. Роботы
 - 2.1.2.2. Агенты программного обеспечения. *Мягкие роботы*
 - 2.1.3. Применение в робототехнике
- 2.2. Связь мозг-алгоритм
 - 2.2.1. Биологическое вдохновение искусственного интеллекта
 - 2.2.2. Обоснование, внедренное в алгоритмы. Типология
 - 2.2.3. Способность объяснения результатов в алгоритмах искусственного интеллекта
 - 2.2.4. Эволюция от алгоритмов к *глубокому обучению*

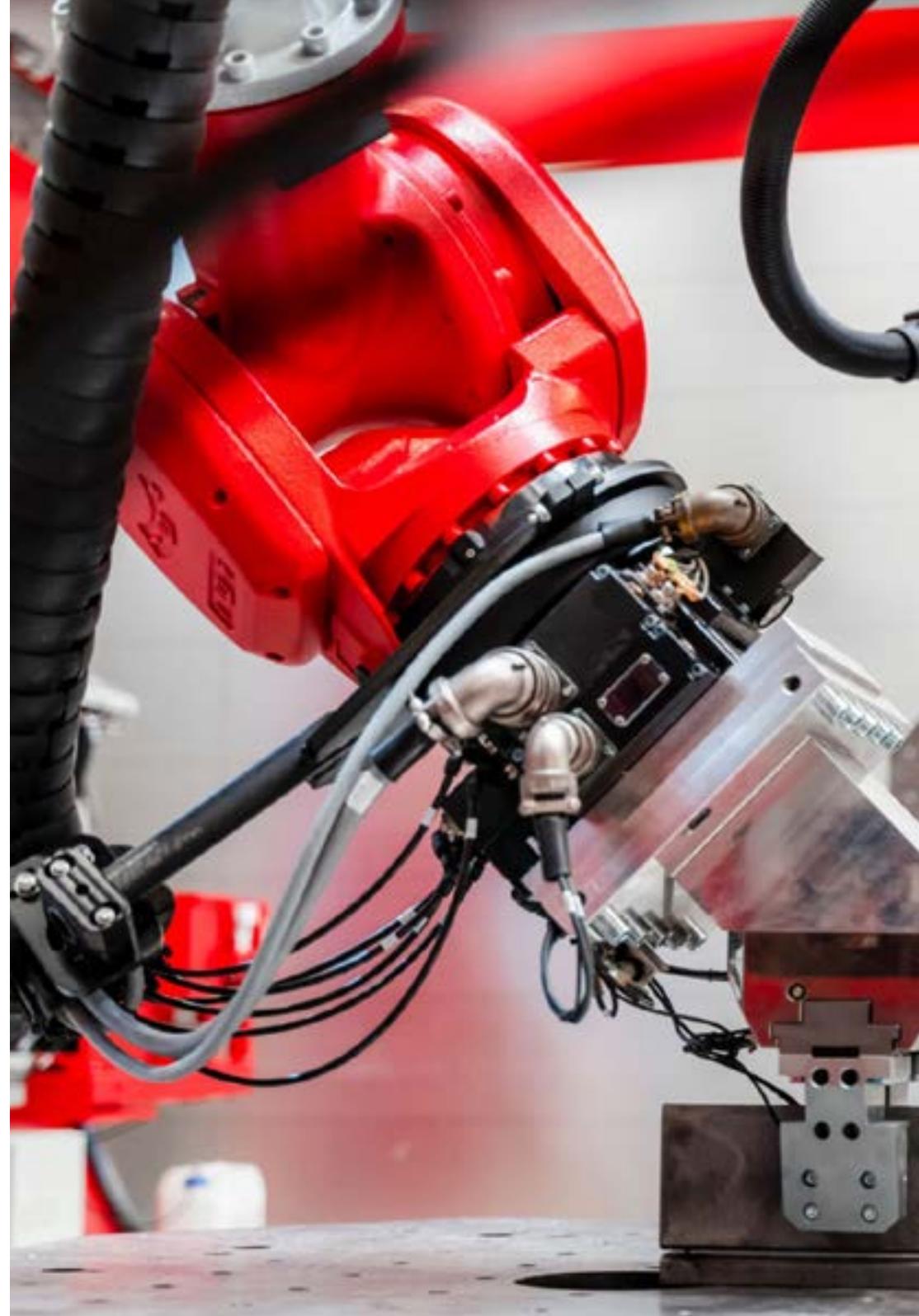
- 2.3. Алгоритмы поиска пространства решений
 - 2.3.1. Элементы поиска в пространстве решений
 - 2.3.2. Алгоритмы поиска в пространстве решений в задачах искусственного интеллекта
 - 2.3.3. Приложения алгоритмов поиска и оптимизации
 - 2.3.4. Алгоритмы поиска, применяемые в машинном обучении
- 2.4. Машинное обучение
 - 2.4.1. Машинное обучение
 - 2.4.2. Алгоритмы контролируемого обучения
 - 2.4.3. Неконтролируемые алгоритмы обучения
 - 2.4.4. Алгоритмы обучения с подкреплением
- 2.5. Контролируемое обучение
 - 2.5.1. Методы контролируемого обучения
 - 2.5.2. Деревья решений для классификации
 - 2.5.3. Векторные машины поддержки
 - 2.5.4. Искусственные нейронные сети
 - 2.5.5. Применение контролируемого обучения
- 2.6. Обучение без наблюдения
 - 2.6.1. Обучение без наблюдения
 - 2.6.2. Сети Кохонена
 - 2.6.3. Самоорганизующиеся карты
 - 2.6.4. Метод K-средних
- 2.7. Обучение с подкреплением
 - 2.7.1. Обучение с подкреплением
 - 2.7.2. Агенты на основе процессов Маркова
 - 2.7.3. Алгоритмы обучения с подкреплением
 - 2.6.4. Применение обучения с подкреплением к робототехнике
- 2.8. Искусственные нейронные сети и *глубокое обучение*
 - 2.8.1. Искусственные нейронные сети. Типология
 - 2.8.2. Применение нейронных сетей
 - 2.8.3. Трансформация *машинного обучения* в *глубокое обучение*
 - 2.8.4. Применения *глубокого обучения*

- 2.9. Вероятностный вывод
 - 2.9.1. Вероятностный вывод
 - 2.9.2. Типы выводов и определение метода
 - 2.9.3. Байесовский вывод в качестве примера
 - 2.9.4. Непараметрические методы вывода
 - 2.9.5. Фильтры Гаусса
- 2.10. От теории к практике: разработка роботизированного интеллектуального агента
 - 2.10.1. Включение модулей контролируемого обучения в роботизированного агента
 - 2.10.2. Включение модулей обучения с подкреплением в роботизированного агента
 - 2.10.3. Архитектура управляемого искусственным интеллектом роботизированного агента
 - 2.10.4. Профессиональные инструменты для реализации интеллектуального агента
 - 2.10.5. Фазы внедрения алгоритмов искусственного интеллекта в роботизированного агента

Модуль 3. Робототехника в автоматизации промышленных процессов

- 3.1. Проектирование автоматизированных систем
 - 3.1.1. Архитектуры аппаратного обеспечения
 - 3.1.2. Программируемые логические контроллеры
 - 3.1.3. Промышленные коммуникационные сети
- 3.2. Продвинутое электротехническое проектирование I: автоматизация
 - 3.2.1. Проектирование электрических панелей и символика
 - 3.2.2. Силовые цепи и цепи управления. Гармоники
 - 3.2.3. Элементы защиты и заземления
- 3.3. Продвинутое электротехническое проектирование II: детерминизм и безопасность
 - 3.3.1. Безопасность машин и резервирование
 - 3.3.2. Реле безопасности и триггеры
 - 3.3.3. Безопасные ПЛК
 - 3.3.4. Безопасные сети
- 3.4. Электрическое действие
 - 3.4.1. Двигатели и серводвигатели
 - 3.4.2. Преобразователи частоты и контроллеры
 - 3.4.3. Промышленная робототехника с электрическим приводом

- 3.5. Гидравлическое и пневматическое действие
 - 3.5.1. Гидравлическая конструкция и символика
 - 3.5.2. Пневматическая конструкция и символика
 - 3.5.3. Среды АTEX в автоматизации
- 3.6. Датчики в робототехнике и автоматизации
 - 3.6.1. Измерение положения и скорости
 - 3.6.2. Измерение силы и температуры
 - 3.6.3. Измерение присутствия
 - 3.6.4. Датчики зрения
- 3.7. Программирование и конфигурация программируемых логических контроллеров ПЛК
 - 3.7.1. Программирование ПЛК: LD
 - 3.7.2. Программирование ПЛК: ST
 - 3.7.3. Программирование ПЛК: FBD и SFC
 - 3.7.4. Программирование ПЛК: SFC
- 3.8. Программирование и конфигурация оборудования на промышленных предприятиях
 - 3.8.1. Программирование приводов и контроллеров
 - 3.8.2. Программирование HMI
 - 3.8.3. Программирование роботов-манипуляторов
- 3.9. Программирование и конфигурация промышленного компьютерного оборудования
 - 3.9.1. Конфигурация сети Программирование систем технического зрения
 - 3.9.2. Программирование SCADA/программного обеспечения
 - 3.9.3. Конфигурация сетей
- 3.10. Внедрение автоматических систем
 - 3.10.1. Проектирование машин состояний
 - 3.10.2. Внедрение машин состояний в ПЛК
 - 3.10.3. Внедрение аналоговых систем ПИД-регулирования в ПЛК
 - 3.10.4. Техническое обслуживание автоматики и гигиена кода
 - 3.10.5. Моделирование автоматизированных систем и установок





Модуль 4. Системы автоматического управления в робототехнике

- 4.1. Анализ и проектирование нелинейных систем
 - 4.1.1. Анализ и моделирование нелинейных систем
 - 4.1.2. Управление с обратной связью
 - 4.1.3. Линеаризация обратной связью
- 4.2. Проектирование методов управления для продвинутых нелинейных систем
 - 4.2.1. Управление в скользящем режиме (*Sliding Mode control*)
 - 4.2.2. Управление по Ляпунову и бэкстеппинг
 - 4.2.3. Управление на основе пассивности
- 4.3. Архитектуры управления
 - 4.3.1. Парадигма робототехники
 - 4.3.2. Архитектуры управления
 - 4.3.3. Применение и примеры архитектур управления
- 4.4. Управление движением роботизированных рук
 - 4.4.1. Кинематическое и динамическое моделирование
 - 4.4.2. Управление в пространстве суставов
 - 4.4.3. Управление в оперативном пространстве
- 4.5. Управление усилием привода
 - 4.5.1. Силовое управление
 - 4.5.2. Управление сопротивлением
 - 4.5.3. Гибридное управление
- 4.6. Наземные мобильные роботы
 - 4.6.1. Уравнения движения
 - 4.6.2. Методы управления наземными роботами
 - 4.6.3. Мобильные манипуляторы
- 4.7. Воздушные мобильные роботы
 - 4.7.1. Уравнения движения
 - 4.7.2. Методы управления воздушными роботами
 - 4.7.3. Авиационные манипуляции
- 4.8. Управление, основанное на техниках автоматического управления
 - 4.8.1. Управление с помощью контролируемого обучения
 - 4.8.2. Управление, основанное на обучении с подкреплением
 - 4.8.3. Управление с помощью неконтролируемого обучения

- 4.9. Управление на основе видения
 - 4.9.1 *Визуальное сервоуправление* на основе положения
 - 4.9.2 *Визуальное сервоуправление* на основе изображения
 - 4.9.3 *Гибридное визуальное сервоуправление*
- 4.10. Предикитивное управление
 - 4.10.1. Моделирование и оценка состояния
 - 4.10.2. MPC применительно к мобильным роботам
 - 4.10.3. Применение MPC в БПЛА

Модуль 5. Алгоритмы планирования роботов

- 5.1. Классические алгоритмы планирования
 - 5.1.1. Дискретное планирование: пространство состояний
 - 5.1.2. Проблемы планирования в робототехнике. Модели робототехнических систем
 - 5.1.3. Классификация планировщиков
- 5.2. Проблема планирования траектории в мобильных роботах
 - 5.2.1. Формы репрезентации среды: графы
 - 5.2.2. Алгоритмы поиска графов
 - 5.2.3. Введение затрат в графах
 - 5.2.4. Алгоритмы поиска в тяжелых графах
 - 5.2.5. Алгоритмы с произвольным угловым подходом
- 5.3. Планирование в высокоразмерных робототехнических системах
 - 5.3.1. Проблемы высокоразмерной робототехники: манипуляторы
 - 5.3.2. Прямая/инверсная кинематическая модель
 - 5.3.3. Выборочные алгоритмы планирования PRM и RRT
 - 5.3.4. Планирование при динамических ограничениях
- 5.4. Планирование на основе оптимальной выборки
 - 5.4.1. Проблемы планировщиков на основе выборки
 - 5.4.2. Концепция вероятностной оптимальности RRT*
 - 5.4.3. Шаг пересоединения: динамические ограничения
 - 5.4.4. CForest. Параллельное планирование
- 5.5. Фактическая реализация системы планирования движений
 - 5.5.1. Проблема глобального планирования. Динамические среды
 - 5.5.2. Цикл действий, сенсоризация. Получение информации из окружающей среды
 - 5.5.3. Локальное и глобальное планирование

- 5.6. Координация в многороботных системах I: централизованная система
 - 5.6.1. Проблема координации многороботных систем
 - 5.6.2. Распознавание и разрешение столкновений: модификация траектории с помощью генетических алгоритмов
 - 5.6.3. Другие алгоритмы, вдохновленные биологией: рой частиц и фейерверки
 - 5.6.4. Алгоритм предотвращения столкновений путем выбора маневра
- 5.7. Координация в многороботных системах II: распределенные подходы I
 - 5.7.1. Использование сложных объективных функций
 - 5.7.2. Множество Парето
 - 5.7.3. Многоцелевые эволюционные алгоритмы
- 5.8. Координация в мультироботных системах III: распределенные подходы II
 - 5.8.1. Системы планирования порядка 1
 - 5.8.2. Алгоритм ORCA
 - 5.8.3. Добавление кинематических и динамических ограничений в ORCA
- 5.9. Теория планирования решений
 - 5.9.1. Теория принятия решений
 - 5.9.2. Системы последовательных решений
 - 5.9.3. Датчики и информационные пространства
 - 5.9.4. Планирование неопределенности зондирования и срабатывания
- 5.10. Системы планирования на основе обучения с подкреплением
 - 5.10.1. Получение ожидаемого вознаграждения от системы
 - 5.10.2. Методы обучения со средним вознаграждением
 - 5.10.3. Инверсное обучение с подкреплением

Модуль 6. Методы машинного зрения в робототехнике: обработка и анализ изображений

- 6.1. Компьютерное зрение
 - 6.1.1. Компьютерное зрение
 - 6.1.2. Элементы системы компьютерного зрения
 - 6.1.3. Математические инструменты
- 6.2. Оптические сенсоры для роботов
 - 6.2.1. Пассивные оптические сенсоры
 - 6.2.2. Активные оптические сенсоры
 - 6.2.3. Неоптические сенсоры

- 6.3. Приобретение изображений
 - 6.3.1. Представление изображений
 - 6.3.2. Цветовое пространство
 - 6.3.3. Процесс дигитализации
- 6.4. Геометрия изображений
 - 6.4.1. Модели линз
 - 6.4.2. Модели камер
 - 6.4.3. Калибровка камер
- 6.5. Математические инструменты
 - 6.5.1. Гистограмма изображения
 - 6.5.2. Конволюция
 - 6.5.3. Преобразование Фурье
- 6.6. Предварительная обработка изображений
 - 6.6.1. Анализ шума
 - 6.6.2. Сглаживание изображения
 - 6.6.3. Повышение качества изображения
- 6.7. Сегментация изображений
 - 6.7.1. Техники, основанные на контурах
 - 6.7.3. Техники, основанные на гистограмме
 - 6.7.4. Морфологические операции
- 6.8. Обнаружение особенностей изображения
 - 6.8.1. Обнаружение точки интереса
 - 6.8.2. Описание характеристик
 - 6.8.3. Сопоставление характеристик
- 6.9. Системы 3D-видения
 - 6.9.1. 3D-Восприятие
 - 6.9.2. Сопоставление характеристик изображений
 - 6.9.3. Многоакурсная геометрия
- 6.10. Локализация на основе компьютерного зрения
 - 6.10.1. Проблема локализации робота
 - 6.10.2. Визуальная одометрия
 - 6.10.3. Сенсорное слияние

Модуль 7. Системы визуального восприятия роботов с помощью машинного обучения

- 7.1. Методы неконтролируемого обучения, применяемые в машинном зрении
 - 7.1.1. *Образование кластеров*
 - 7.1.2. PCA
 - 7.1.3. *Nearest Neighbors*
 - 7.1.4. *Similarity and matrix decomposition*
- 7.2. Методы неконтролируемого обучения, применяемые в машинном зрении
 - 7.2.1. Понятие "мешок слов"
 - 7.2.2. Векторные машины поддержки
 - 7.2.3. *Latent Dirichlet Allocation*
 - 7.2.4. Нейронные сети
- 7.3. Глубокие нейронные сети: структуры, *Backbones* и *трансфертное обучение*
 - 7.3.1. Слои, генерирующие *характеристики*
 - 7.3.3.1. VGG
 - 7.3.3.2. Densenet
 - 7.3.3.3. ResNet
 - 7.3.3.4. Inception
 - 7.3.3.5. GoogLeNet
 - 7.3.2. *Трансферное обучение*
 - 7.3.3. Данные. Подготовка к обучению
- 7.4. Машинное зрение с глубоким обучением I: обнаружение и сегментация
 - 7.4.1. YOLO и SSD различия и сходства
 - 7.4.2. Unet
 - 7.4.3. Другие структуры
- 7.5. Машинное зрение с глубоким обучением II: *Генеративные-состязательные сети*
 - 7.5.1. Сверхразрешение изображений с помощью GAN
 - 7.5.2. Создание реалистичных изображений
 - 7.5.3. *Понимание сцены*
- 7.6. Обучение методам локализации и картографирования в мобильной робототехнике
 - 7.6.1. Обнаружение замыкания контура и повторная локализация
 - 7.6.2. *Magic Leap. Super Point и Super Glue*
 - 7.6.3. *Depth from Monocular*

- 7.7. Байесовский вывод и трехмерное моделирование
 - 7.7.1. Байесовские модели и "классическое" обучение
 - 7.7.2. Неявные поверхности с гауссовскими процессами (GPIS)
 - 7.7.3. 3D-сегментация с использованием GPIS
 - 7.7.4. Нейронные сети для трехмерного моделирования поверхностей
- 7.8. Приложения *End-to-End* глубоких нейронных сетей
 - 7.8.1. Система *end-to-end*. Пример идентификации личности
 - 7.8.2. Манипулирование объектами с помощью визуальных датчиков
 - 7.8.3. Генерация и планирование движения с помощью визуальных датчиков
- 7.9. Облачные технологии для ускорения разработки алгоритмов *глубокого обучения*
 - 7.9.1. Использование GPU для *глубокого обучения*
 - 7.9.2. Гибкая разработка с Google Colab
 - 7.9.3. Дистанционные GPUs, Google Cloud и AWS
- 7.10. Развертывание нейронных сетей в реальных приложениях
 - 7.10.1. Встраиваемые системы
 - 7.10.2. Развертывание нейронных сетей. Применение
 - 7.10.3. Оптимизация сети при развертывании, пример с TensorRT

Модуль 8. Визуальный SLAM. Одновременная локализация и картирование роботов с использованием методов машинного зрения

- 8.1. Одновременная локализация и картирование (SLAM)
 - 8.1.1. Одновременная локализация и картирование. SLAM
 - 8.1.2. Приложения SLAM
 - 8.1.3. Функционирование SLAM
- 8.2. Проективная геометрия
 - 8.2.1. Модель *Pin-Hole*
 - 8.2.2. Оценка внутренних параметров камеры
 - 8.2.3. Гомография, основные принципы и оценка
 - 8.2.4. Фундаментальная матрица, принципы и оценка
- 8.3. Фильтры Гаусса
 - 8.3.1. Фильтр Калмана
 - 8.3.2. Информационный фильтр
 - 8.3.3. Настройка и параметризация фильтра Гаусса



- 8.4. Стерео EKF-SLAM
 - 8.4.1. Геометрия стереокамеры
 - 8.4.2. Извлечение признаков и поиск признаков
 - 8.4.3. Фильтр Калмана для стерео SLAM
 - 8.4.4. Настройка параметров стерео EKF-SLAM
- 8.5. Монокулярные EKF-SLAM
 - 8.5.1. Параметры *Landmarks* в EKF-SLAM
 - 8.5.2. Фильтр Калмана для монокулярного SLAM
 - 8.5.3. Настройка параметров монокулярного EKF-SLAM
- 8.6. Обнаружение замыкания шлейфа
 - 8.6.1. Алгоритм грубой силы
 - 8.6.2. FABMAP
 - 8.6.3. Извлечение с помощью GIST и HOG
 - 8.6.4. Обучение посредством глубокого обучения
- 8.7. *Graph*-SLAM
 - 8.7.1. *Graph*-SLAM
 - 8.7.2. RGBD-SLAM
 - 8.7.3. ORB-SLAM
- 8.8. *Прямой визуальный SLAM*
 - 8.8.1. Анализ алгоритма *прямого визуального SLAM*
 - 8.8.2. LSD-SLAM
 - 8.8.3. SVO
- 8.9. *Визуально-инерционный SLAM*
 - 8.9.1. Интеграция инерциальных измерений
 - 8.9.2. Низкая связь: SOFT-SLAM
 - 8.9.3. Высокая связь: *Vins-Mono*
- 8.10. Другие SLAM-технологии
 - 8.10.1. Применение за пределами визуального SLAM
 - 8.10.2. *Lidar*-SLAM
 - 8.10.2. *Range-only* SLAM

Модуль 9. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в робототехнике

- 9.1. Иммерсивные технологии в робототехнике
 - 9.1.1. Виртуальная реальность в робототехнике
 - 9.1.2. Дополненная реальность в робототехнике
 - 9.1.3. Смешанная реальность в робототехнике
 - 9.1.4. Различия между реальностями
- 9.2. Конструкция виртуальных окружений
 - 9.2.1. Материалы и текстуры
 - 9.2.2. Освещение
 - 9.2.3. Виртуальный звук и запах
- 9.3. Моделирование роботов в виртуальных средах
 - 9.3.1. Геометрическое моделирование
 - 9.3.2. Физическое моделирование
 - 9.3.3. Стандартизирование моделей
- 9.4. Моделирование динамики и кинематики роботов: виртуальные физические движки
 - 9.4.1. Физические двигатели. Типология
 - 9.4.2. Конфигурация физического двигателя
 - 9.4.3. Физические двигатели в промышленности
- 9.5. Платформы, периферийные устройства и инструменты, чаще всего используемые в виртуальной реальности
 - 9.5.1. Средства просмотра виртуальной реальности
 - 9.5.2. Взаимодействующие периферийные устройства
 - 9.5.3. Виртуальные сенсоры
- 9.6. Системы дополненной реальности
 - 9.6.1. Внедрение виртуальных элементов в реальность
 - 9.6.2. Типы визуальных маркеров
 - 9.6.3. Технологии дополненной реальности
- 9.7. Метавселенная: виртуальные среды интеллектуальных агентов и людей
 - 9.7.1. Создание аватаров
 - 9.7.2. Интеллектуальные агенты в виртуальных средах
 - 9.7.3. Создание многопользовательских сред для VR/AR

- 9.8. Создание проектов виртуальной реальности для робототехники
 - 9.8.1. Этапы разработки проектов виртуальной реальности
 - 9.8.2. Развертывание систем виртуальной реальности
 - 9.8.3. Ресурсы виртуальной реальности
- 9.9. Создание проектов виртуальной реальности для робототехники
 - 9.9.1. Этапы разработки проектов виртуальной реальности
 - 9.9.2. Развертывание проектов виртуальной реальности
 - 9.9.3. Ресурсы дополненной реальности
- 9.10. Телеоперация роботов с помощью мобильных устройств
 - 9.10.1. Смешанная реальность в мобильных устройствах
 - 9.10.2. Иммерсивные системы с использованием датчиков мобильных устройств
 - 9.10.3. Примеры мобильных проектов

Модуль 10. Системы коммуникации и взаимодействия роботов

- 10.1. Распознавание речи: стохастические системы
 - 10.1.1. Акустическая модель речи
 - 10.1.2. Скрытые модели Маркова
 - 10.1.3. Лингвистическая модель речи: N-Gramas, грамматика BNF
- 10.2. Распознавание речи: *Глубокое обучение*
 - 10.2.1. Глубокие нейронные сети
 - 10.2.2. Повторяющиеся нейронные сети
 - 10.2.3. LSTM-клетки
- 10.3. Распознавание речи: просодия и влияние окружающей среды
 - 10.3.1. Окружающий шум
 - 10.3.2. Распознавание нескольких спикеров
 - 10.3.3. Речевые патологии
- 10.4. Понимание естественного языка: эвристические и вероятностные системы
 - 10.4.1. Синтаксико-семантический разбор: лингвистические правила
 - 10.4.2. Понимание на основе эвристических правил
 - 10.4.3. Вероятностные системы: логистическая регрессия и SVM
 - 10.4.4. Понимание на основе нейронных сетей

- 10.5. Управление диалогом: эвристические/вероятностные стратегии
 - 10.5.1. Намерение собеседника
 - 10.5.2. Диалог на основе шаблонов
 - 10.5.3. Стохастическое управление диалогом: байесовские сети
- 10.6. Управление диалогом: продвинутые стратегии
 - 10.6.1. Системы обучения на основе подкрепления
 - 10.6.2. Системы на основе нейронных сетей
 - 10.6.3. От речи к намерению в одной сети
- 10.7. Генерация ответов и синтез речи
 - 10.7.1. Формирование ответа: от идеи к связному тексту
 - 10.7.2. Синтез речи путем конкатенации
 - 10.7.3. Стохастический синтез речи
- 10.8. Адаптация диалога и контекстуализация
 - 10.8.1. Диалоговая инициатива
 - 10.8.2. Адаптация к говорящему
 - 10.8.3. Адаптация к контексту диалога
- 10.9. Роботы и социальное взаимодействие: распознавание, синтез и выражение эмоций
 - 10.9.1. Парадигмы искусственного голоса: роботизированный голос и естественный голос
 - 10.9.2. Распознавание эмоций и анализ настроения
 - 10.9.3. Синтез эмоционального голоса
- 10.10. Роботы и социальное взаимодействие: продвинутые мультимодальные интерфейсы
 - 10.10.1. Комбинация голосовых и сенсорных интерфейсов
 - 10.10.2. Распознавание и перевод языка жестов
 - 10.10.3. Визуальные аватары: перевод речи на язык жестов



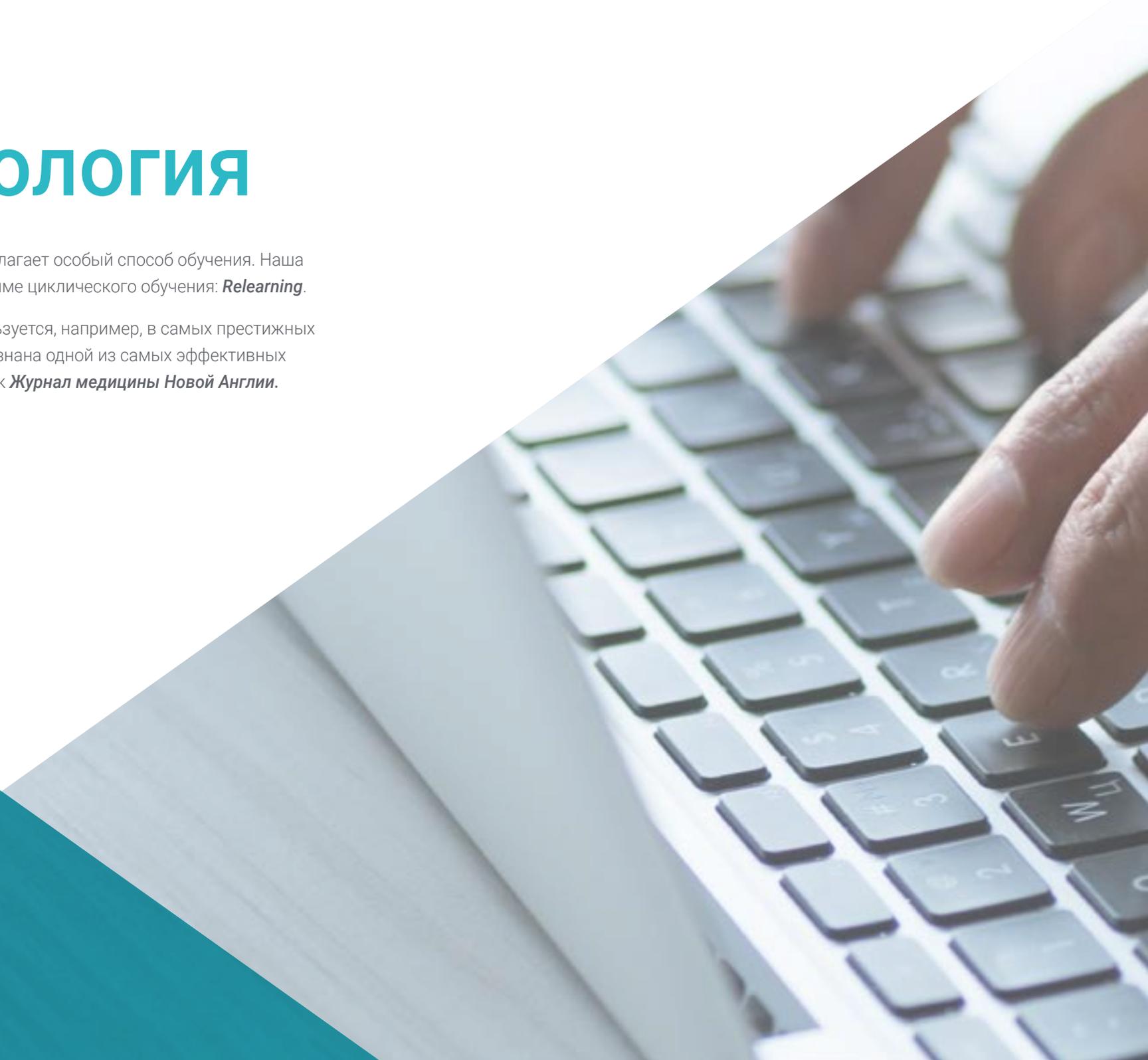
Ознакомьтесь со всем содержанием этой Специализированной магистратуры с первого дня и продвигайтесь как можно быстрее в технологической области с широким спектром профессиональных возможностей"

06

Методология

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

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



“

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

Исследование кейсов для контекстуализации всего содержания

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

“

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



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



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

Инновационный и отличный от других метод обучения

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

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

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

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

Методология Relearning

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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



Учебный материал

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

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



Мастер-классы

Существуют научные данные о пользе экспертного наблюдения третьей стороны.

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



Практика навыков и компетенций

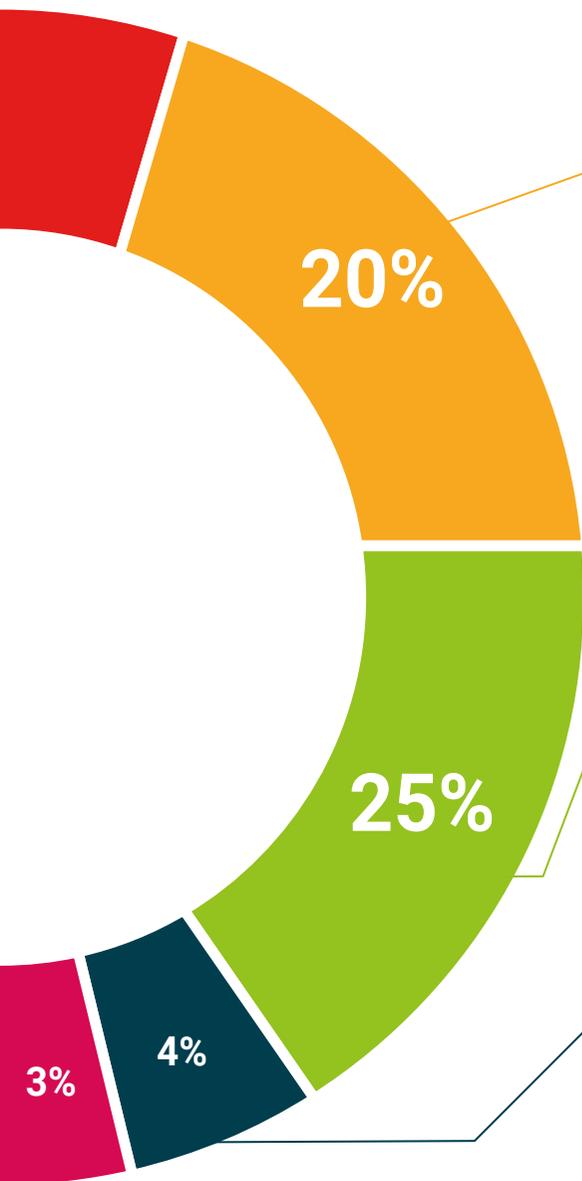
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



Дополнительная литература

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





Метод кейсов

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



Интерактивные конспекты

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



Тестирование и повторное тестирование

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



07

Квалификация

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



“

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

Данная **Специализированная магистратура в области робототехники** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке.

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

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

Диплом: **Специализированная магистратура в области робототехники**

Количество учебных часов: **1500 часов**



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

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технологии Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

tech технологический
университет

Специализированная
магистратура
Робототехника

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

Специализированная магистратура Робототехника

