

Университетский курс

Звукоизоляция в зданиях



tech технологический
университет

Университетский курс Звукоизоляция в зданиях

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 6 недель
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/acoustic-insulation-building-construction

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Руководство курса

стр. 12

04

Структура и содержание

стр. 18

05

Методология

стр. 22

06

Квалификация

стр. 30

01

Презентация

В условиях растущей урбанизации качество звукового окружения становится важнейшим фактором, влияющим на жизнь каждого человека. Шум и акустическое загрязнение повсеместно присутствуют в современном обществе, что вызвало необходимость понимания и эффективного решения проблемы звукоизоляции в области архитектуры. В этом плане данная академическая программа предлагает возможность изучить фундаментальные принципы акустики и их применение в строительстве. Более того, так как программа на 100% проходит в режиме онлайн, она обеспечивает гибкость расписания, позволяя профессионалам использовать все возможности – от чтения специализированных текстов до участия в форумах. Обучение построено таким образом, что темы освещаются четко и наглядно.



“

Узнайте, как спроектировать помещения, в которых царят тишина и гармония, благодаря этому Университетскому курсу звукоизоляция в зданиях”

Проектирование звукоизоляции зданий играет важную роль в создании идеальной звуковой среды в мире, который все больше подвержен влиянию шума. Понимание распространения и воздействия звука в закрытых помещениях, а также владение теориями и методами его контроля крайне необходимы в современном обществе. Эта академическая программа направлена на обеспечение всестороннего понимания этой науки.

Учебный план отличается своим подходом и инновационной методикой преподавания, основанной на методе Relearning и использовании таких инструментов, как сторителлинг. Это дает студентам возможность усвоить и эффективно применять принципы, предоставленные в процессе обучения. Таким образом, студенты получают обширные знания, начиная от распространения звука в закрытых помещениях и заканчивая его применением в дизайне окружающей среды. В результате они будут готовы внести свой вклад в создание помещений, отвечающих стандартам звукоизоляции, обеспечивая идеальную атмосферу.

Это академическое предложение не только гарантирует высокое качество образования по данной дисциплине, но и прививает практические навыки, которые высоко ценятся в строительстве и акустической инженерии. Таким образом, студенты приобретают необходимые навыки, чтобы внести свой вклад в проектирование и строительство помещений с оптимальным звуковым балансом, способствуя созданию более комфортной и функциональной среды.

Данный **Университетский курс в области звукоизоляции в зданиях** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке.

Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Анализ конкретных примеров, представленных экспертами в рамках программы "Звукоизоляция в зданиях"
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самооценки, контроля и повышения успеваемости
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ♦ Теоретические занятия, вопросы экспертам, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Изучите теории, лежащие в основе звучания, и станьте экспертом в создании идеального звукового окружения, пройдя эту передовую образовательную программу"

“

Научитесь рассчитывать акустические моды и оценивать способность акустического поглощения, в этой инновационной учебной среде”

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

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

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

TECH предлагает вам гибкость в обучении из любого местоположения без ущерба для качества подготовки в области акустической инженерии.

Будьте подготовлены чтобы возглавить проекты по акустическому дизайну и внести свой вклад в создание комфортных пространств под руководством лучших экспертов в области звукоизоляции.



02

Цели

Этот Университетский курс направлен на всестороннее изучение акустики с целями, которые затрагивают основные положения, позволяя студентам точно характеризовать распространение звука как в открытом воздухе, так и в закрытых помещениях, понимая проблемы, связанные с ограничением волн. Кроме того, проводится глубокий анализ использования различных акустических теорий частотного спектра, что позволяет специалистам оценить, когда и как применять каждый теоретический подход в практических ситуациях.



“

Погружайтесь в мир знаний в рамках этого эксклюзивного академического плана, где теория позволяет создавать сбалансированные пространства”



Общие цели

- ♦ Характеризовать распространение звука на открытом воздухе и в закрытых помещениях, а также проблемы, возникающие при ограничении звука в помещениях
- ♦ Анализировать использование различных акустических теорий в соответствии со спектром частот
- ♦ Изучить явления поглощения и рассеивания звука, а также конструкцию акустических корректирующих элементов
- ♦ Разработать акустические корректирующие элементы, такие как диффузоры, и узнать акустические параметры, определяющие качество звука в закрытых помещениях

“

Углубитесь в мир акустики и узнайте, как формировать звук. Начните это путешествие к профессиональному совершенству”





Конкретные цели

- ♦ Рассчитывать осевую, тангенциальную и косую моды прямоугольного помещения и их влияние с частотой Шредера
- ♦ Выбирать размеры помещения в соответствии с различными критериями модального расщепления и расчета его оптимизации
- ♦ Уметь выполнять расчеты звукопоглощения, TR или критического расстояния в помещении
- ♦ Рассчитывать диффузоры QRD, PRD и аналоги

03

Руководство курса

Преподаватели, проводящие этот Университетский курс, являются признанными специалистами в области акустической инженерии и обладают глубоким пониманием фундаментальных основ и их практического применения в профессиональной среде. Кроме того, они обязуются обеспечить студентам качественное образование. Их подготовка охватывает широкий спектр вопросов, начиная от характеристик звука и заканчивая пониманием сложных теорий акустики помещений, что дает этой программе критический и современный взгляд на технологические проблемы в этой области.



“

*Лучшие специалисты
находятся в TESH и направят
вас к совершенству в
области звукоизоляции”*

Приглашенный международный руководитель

Шайлеш Сакри - известный инженер, специализирующийся в области информационных технологий и управления продуктами, признанный за свой вклад в обработку аудиосигналов. Имея более чем двадцатилетний опыт работы в технологической отрасли, он занимался внедрением инновационных решений и оптимизацией процессов в таких глобальных организациях, как Harman International в Индии.

Среди его основных достижений - многочисленные патенты в таких областях, как захват направленного звука и подавление направленного звука с помощью всенаправленных микрофонов. Например, он разработал множество методов улучшения качества захвата звука и стереоразделения с помощью сферических микрофонов. Таким образом, он внес вклад в оптимизацию качества звука в электронных устройствах, таких как смартфоны, и тем самым повысил удовлетворенность конечных пользователей. Он также руководил проектами по интеграции аппаратного и программного обеспечения в аудиосистемы, что позволяет потребителям наслаждаться более захватывающим звуком.

С другой стороны, он совмещает эту работу со своей ролью исследователя. В связи с этим он опубликовал множество статей в специализированных журналах по таким темам, как управление голосовыми сигналами, алгоритм быстрого преобразования Фурье или адаптивный фильтр. Таким образом, его работа позволила ему разработать инновационные продукты с помощью искусственного интеллекта. Например, он использовал этот новый инструмент для повышения безопасности автомобилей путем мониторинга отвлечения водителя, что помогло снизить количество дорожно-транспортных происшествий и повысить стандарты безопасности дорожного движения.

Он также активно выступает на различных международных конференциях, где делится последними достижениями в области инженерии и технологий.



Г-н Сакри, Шайлеш

- Руководитель отдела программного обеспечения для автомобильной аудиотехники в Harman International, Карнатака, Индия
- Директор по аудиоалгоритмам в Knowles Intelligent Audio в Маунтин-Вью, Калифорния
- Менеджер по аудио в Amazon Lab126 в Саннивейле, Калифорния
- Архитектор технологий в Infosys Technologies Ltd в Техасе, США
- Инженер по цифровой обработке сигналов в Aureole Technologies в Карнатаке, Индия
- Технический менеджер в Sasken Technologies Limited в Карнатаке, Индия
- Степень магистра в области искусственного интеллекта в Birla Institute of Technology & Science, Пилани, Индия
- Степень бакалавра в области электроники и связи в Университете Гулбарга
- Член Общества обработки сигналов Индии

“

*Благодаря TECH вы
сможете учиться у лучших
мировых профессионалов”*

Руководство



Г-н Эспиноса Корбеллини, Даниэль

- ♦ Эксперт-консультант по аудиооборудованию и акустике помещений
- ♦ Старший преподаватель высшей инженерной школы Пуэрто-Реаль, Университет Кадиса
- ♦ Инженер-проектировщик в электромонтажной компании Coelan
- ♦ Аудиотехник по продажам и инсталляциям в компании Daniel Sonido
- ♦ Инженер-технолог по специальности "Промышленная электроника" Университета Кадиса
- ♦ Инженер-технолог по организации производства в Университете Кадиса
- ♦ Официальная степень магистра в области оценки и управления шумовым загрязнением Университета Кадиса
- ♦ Официальная степень магистра в области акустической инженерии, полученная в Университете Кадиса и Университете Гранады
- ♦ Диплом о высшем образовании Университета Кадиса

Преподаватели

Д-р Де Ла Ос Торрес, Мария Луиза

- ♦ Технический архитектор в департаменте работ и градостроительства городского совета Поркуны
- ♦ Преподаватель-исследователь в Университете Гранады
- ♦ Преподаватель по специальности «Строительная инженерия» в Высшей технической школе инженерии строительства при Университете Гранады
- ♦ Преподаватель кафедры архитектурных исследований в Высшей школе архитектуры при Университете Гранады
- ♦ Преподаватель физики в Университете Гранады.
- ♦ Преподаватель химической инженерии в Школе гражданского строительства Университета Гранады
- ♦ Преподаватель кафедры телекоммуникационных технологий в Высшей технической школы инженерии дорожного строительства, каналов и портов Университета Гранады
- ♦ Премия Андреса Лары 2019 года для молодых исследователей в области акустики, присуждаемая Испанским Акустическим Обществом
- ♦ Докторская степень по программе гражданского строительства, Университет Гранады
- ♦ Диплом в области технической архитектуры в Университете Гранады
- ♦ Степень бакалавра в области Возведения Зданий Университета Гранады
- ♦ Степень магистра в области комплексного управления и безопасности в строительстве Университета Гранады
- ♦ Степень магистра в области акустической инженерии в Университете Гранады
- ♦ Степень магистра в области преподавания обязательного среднего образования и полного среднего образования, профессионального обучения и преподавания языков
Специализация в области технологии, информатики и промышленных процессов



04

Структура и содержание

Основное внимание в этой программе уделяется основам современной акустики, начиная с определения характеристик помещений и изучения распространения звука в открытых и закрытых пространствах. В ней также рассматриваются теории акустики помещений, такие как волновая и статистическая акустика, поглощение акустическими материалами и их переменные в многофункциональных пространствах. Это дает глубокие знания в применении принципов и практики в данной области. Для этого студенту предоставляются учебные ресурсы, такие как материалы для чтения, тематические исследования или мультимедийные модули.



“

Команда преподавателей-экспертов будет сопровождать вас на пути к овладению инженерной акустикой зданий. Ваше будущее будет звучать лучше, чем когда-либо”

Модуль 1. Звукоизоляция

- 1.1. Акустические характеристики помещений
 - 1.1.1. Распространение звука в свободном пространстве
 - 1.1.2. Распространение звука в закрытом помещении. Отраженный звук
 - 1.1.3. Теория акустики помещений: Волновая теория, статистическая теория и геометрическая теория
- 1.2. Анализ волновой теории ($f \leq f_s$)
 - 1.2.1. Модальные проблемы помещения, вытекающие из уравнения акустической волны
 - 1.2.2. Осевой, тангенциальный и косой режимы
 - 1.2.2.1. Трехмерное уравнение и характеристики модального армирования для различных типов режимов
 - 1.2.3. Модальная плотность. Частота Шредера. Спектральная кривая применения теорий
- 1.3. Критерии модального распределения
 - 1.3.1. Золотое сечение
 - 1.3.1.1. Другие последующие измерения (Болт, Септмайер, Лауден, Бонер, Сабин)
 - 1.3.2. Критерии Уокера и Бонелло
 - 1.3.3. Диаграмма Болта
- 1.4. Анализ теории статистики ($f_s \leq f \leq 4f_s$)
 - 1.4.1. Критерий равномерного распространения. Временной энергетический баланс звука
 - 1.4.2. Прямое и реверберирующее поле. Критическое и постоянное расстояние помещения
 - 1.4.3. TR. Формула Сабина. Кривая энергетического распада (ETC-кривая)
 - 1.4.4. Оптимальная продолжительность реверберации. Таблицы Берэнека
- 1.5. Анализ геометрической теории ($f \geq 4f_s$)
 - 1.5.1. Спекулярное и неспекулярное отражение. Применение закона Снелла для $f \geq 4f_s$
 - 1.5.2. Отражения первого порядка. Эхограмма
 - 1.5.3. Плавающее эхо





- 1.6. Материалы для акустического оформления. Поглощение
 - 1.6.1. Поглощение мембранами и волокнами. Пористые материалы
 - 1.6.2. Коэффициент шумоподавления NRC
 - 1.6.3. Изменение поглощения в зависимости от характеристик материала (толщина, пористость, плотность и т.д.)
- 1.7. Параметры для оценки акустического качества помещений
 - 1.7.1. Энергетические параметры (G, C50, C80, ITDG)
 - 1.7.2. Параметры реверберации (TR, EDT, BR, Br)
 - 1.7.3. Параметры пространственности (IACCE, IACCL, LG, LFE, LFCE)
- 1.8. Процедуры и аспекты проектирования акустики помещений
 - 1.8.1. Уменьшение прямого затухания звука из-за формы помещения
 - 1.8.2. Анализ формы помещения в отношении отражений
 - 1.8.3. Прогнозирование уровня шума в помещении
- 1.9. Акустические диффузоры
 - 1.9.1. Полицилиндрические диффузоры
 - 1.9.2. Диффузоры Шредера с максимальной длиной последовательности (MLS)
 - 1.9.3. Диффузоры Шредера с квадратными остатками (QRD)
 - 1.9.3.1. Одномерные QRD-диффузоры
 - 1.9.3.2. Двухмерные QRD-диффузоры
 - 1.9.3.3. Диффузоры Шредера с примитивными корнями (PRD)".
- 1.10. Переменная акустика в многофункциональных помещениях. Элементы для проектирования.
 - 1.10.1. Проектирование изменяемых акустических пространств на основе изменяемых физических элементов
 - 1.10.2. Проектирование изменяемых акустических пространств на основе электронных систем
 - 1.10.3. Сравнительный анализ использования физических и электронных систем

“ Знания – ключ к созданию акустически совершенных помещений. Присоединяйтесь к ТЕСН и развивайте лучшие навыки в этой сфере”

05

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”

Метод кейсов 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 программы 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 8 различных дидактических элементов 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

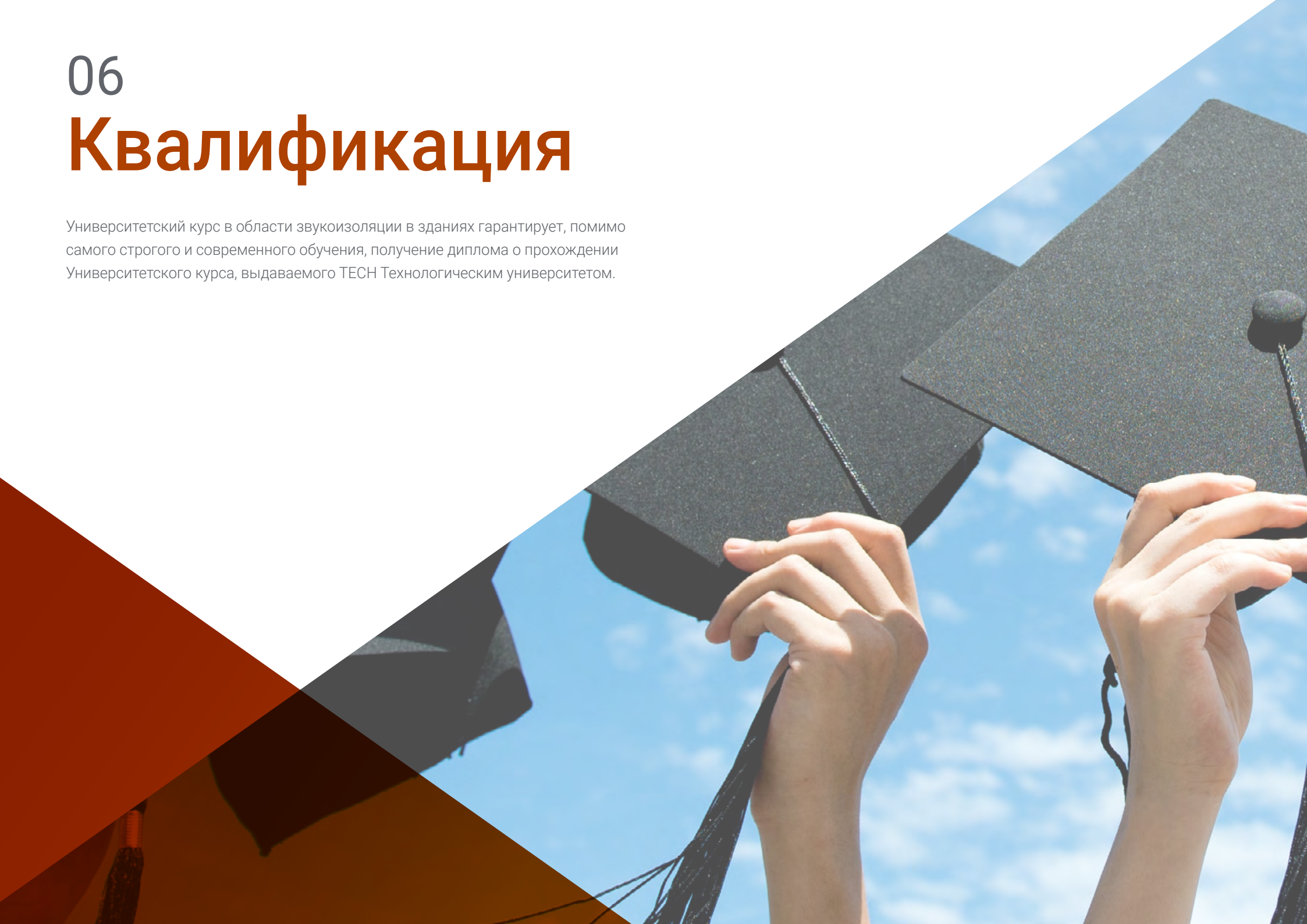
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

Квалификация

Университетский курс в области звукоизоляции в зданиях гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого ТЕСН Технологическим университетом.



““

*Успешно завершите эту программу
и получите университетский
диплом без хлопот, связанных с
поездками и бумажной волокитой”*

Данный **Университетский курс в области звукоизоляции в зданиях** содержит самую полную и современную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте* с подтверждением получения соответствующий диплом о прохождении **Университетского курса**, выданный **TECH Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Университетского курса в области звукоизоляции в зданиях**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 недель**



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

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

tech технологический
университет

Университетский курс звукоизоляция в зданиях

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 6 недель
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Университетский курс Звукоизоляция в зданиях