

# Курс профессиональной подготовки

## Акустические измерения





## Курс профессиональной подготовки Акустические измерения

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

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-acoustic-measurement](http://www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-acoustic-measurement)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Руководство курса

---

стр. 12

04

Структура и содержание

---

стр. 16

05

Методология

---

стр. 22

06

Квалификация

---

стр. 30

# 01

# Презентация

Во многих городских зонах здания не отвечают основным требованиям по шумоизоляции. Это негативно сказывается на качестве жизни жителей, поскольку они подвергаются воздействию повышенного уровня шума, многие из них страдают от стресса, нарушений сна и других проблем со здоровьем. Развитие тестирования акустического воздействия необходимо для того, чтобы наиболее квалифицированные и опытные специалисты могли предотвратить эти вредные последствия. Поэтому TECH разработал программу, в рамках которой студенты будут совершенствовать свои навыки и анализировать самые современные средства контроля, регулирования и измерения звука. Все это происходит на 100% в режиме онлайн с использованием инновационной и эксклюзивной методологии *Relearning*.





“

*Получите передовые и глубокие навыки в области измерения звукового воздействия на окружающую среду, пройдя обучение в 100% онлайн-режиме”*

По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), миллионы людей страдают от ухудшения слуха из-за воздействия чрезмерного шума. Это недомогание является латентным, особенно у работников производственных отраслей, таких как строительство, промышленность и транспорт. Беспокойство, вызванное этими неприятными факторами, заставляет все больше компаний обращать внимание на здоровье слуха своих сотрудников, разрабатывая исчерпывающие исследования шумового воздействия. В то же время реализация этих измерений требует тщательного планирования и исполнения, в которые комплексно внедряются самые передовые технологические инструменты в отрасли.

TECH Global University объединил основные инновации в данной области в этом Курсе профессиональной подготовки. Таким образом, инженеры-акустики смогут усовершенствовать свои теоретические знания и практические навыки в области спектрального анализа, частотных диапазонов и других особенностей. В то же время в программе будут описаны новейшие средства измерения шума, включая цифровые измерители уровня звука и дозиметры. Интенсиметрия и источники акустического возбуждения также будут рассмотрены в рамках этой академической программы.

Кроме того, один из модулей программы будет посвящен освоению механизмов оценки звукоизоляции зданий и других конструкций. Также будут рассмотрены тесты для определения реверберации, измерения передачи разговорной речи (STI) и передачи внутреннего шума наружу. Все это с помощью многочисленных учебных материалов, которые придадут динамичность процессу обучения.

Помимо этого, содержание программы было отобрано высококлассным преподавательским составом, включающим инженеров-акустиков с большим опытом и престижными результатами их профессиональной деятельности. Эти материалы объединены в 100% онлайн-платформу для обучения, которая не зависит от жесткого расписания и графиков прохождения тестирования. Напротив, каждый студент может пройти обучение в любое время и в любом месте, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Данный **Курс профессиональной подготовки в области акустических измерений** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических примеров, представленных экспертами в области инженерной акустики
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание программы предоставляет техническую и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для 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



*Полный академический курс, доступный только через TECH, крупнейший в мире онлайн-университет"*

“

*Вы получите доступ к эксклюзивным учебным материалам на самой инновационной платформе на академической онлайн-сцене”*

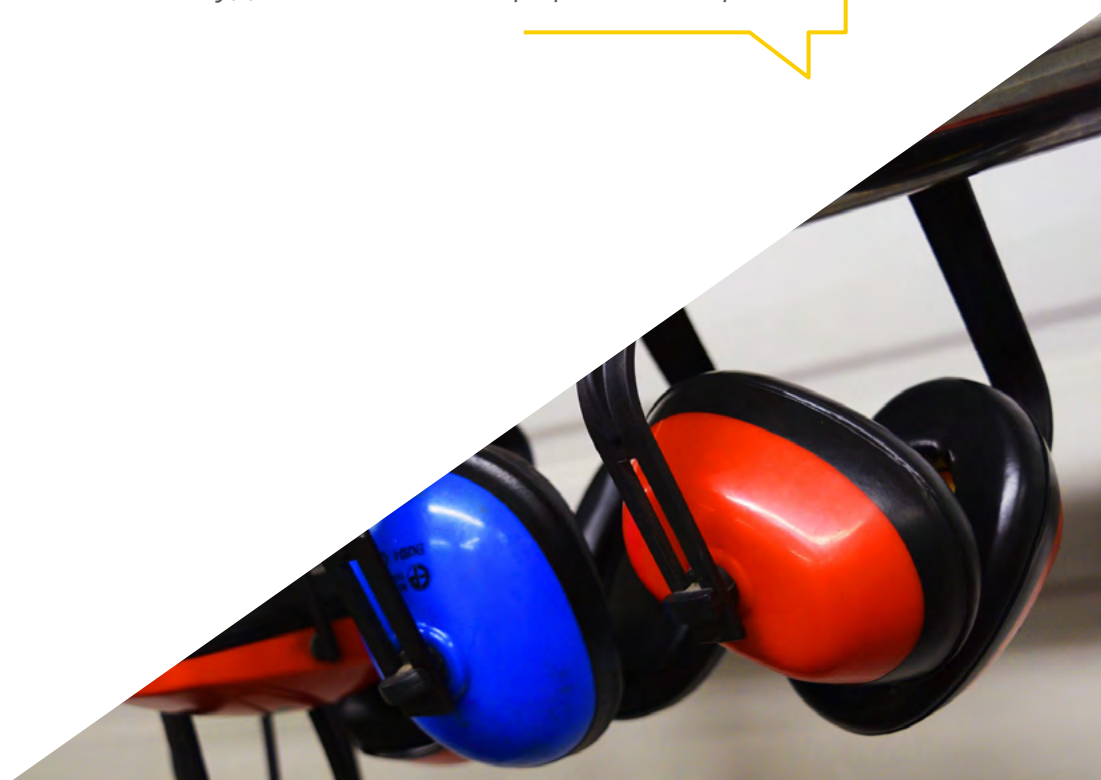
В преподавательский состав программы входят профессионалы из данного сектора, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

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.

*Узнайте о развитии испытаний акустической изоляции от воздушного, ударного и поверхностного шума с помощью TESH.*

*Поступайте в университет, получивший самую высокую оценку студентов на платформе Trustpilot.*





# 02

## Цели

Эта программа TECH Global University позволит получить наиболее комплексные теоретические и практические знания при изучении акустических измерений. В частности, в рамках программы будут рассмотрены самые современные инструменты для оценки шума в окружающей среде и прогнозирования его последствий. Благодаря этим учебным материалам студенты приобретут конкретные навыки планирования, развертывания и проведения звуковых испытаний. Кроме того, доступ к содержимому будет автономным, что позволит индивидуально управлять знаниями, в соответствии с личным расписанием и интересами.





“

*После окончания этого Курса профессиональной подготовки вы сможете работать с регуляторами звука и шума окружающей среды”*



## Общие цели

---

- ♦ Изучить законы физической акустики, объясняющие поведение звуковых волн, такие как уравнение акустической волны
- ♦ Углубиться в основные концепции генерации и распространения звука в жидких средах и моделях, описывающих поведение звуковых волн в этих средах, как при их свободном распространении, так и при их взаимодействии с веществом с формальной и математической точки зрения
- ♦ Определить природу и характеристики акустических элементов какой-либо системы
- ♦ Ознакомить студента с терминологией и аналитическими методами решения акустических задач
- ♦ Анализировать природу источников звука и его восприятие человеком
- ♦ Концептуализировать шум и звук в рамках звуковосприятия
- ♦ Различать особенности, влияющие на психоакустическое восприятие звуков
- ♦ Идентифицировать и определять показатели и единицы измерения, необходимые для количественной оценки звука и влияния на его распространение
- ♦ Составить перечень различных систем акустических измерений и их рабочих характеристик
- ♦ Обосновывать правильное использование соответствующих инструментов для конкретного измерения
- ♦ Углубиться в методы и средства цифровой обработки сигнала для получения акустических параметров
- ♦ Оценить различные акустические параметры с помощью систем цифровой обработки сигналов
- ♦ Установить правильные критерии для сбора акустических данных путем количественной оценки и отбора проб
- ♦ Обеспечить твердое понимание основ и ключевых концепций, связанных с записью звука и инструментами, используемыми в студиях звукозаписи
- ♦ Продвигать современные знания о постоянно развивающихся технологиях в области звукозаписи и соответствующих приборов
- ♦ Определить протоколы работы с современным записывающим оборудованием и их применение в практических акустико-технических ситуациях
- ♦ Анализировать и классифицировать основные источники шума в окружающей среде и их последствия
- ♦ Измерять уровень шума в окружающей среде с помощью соответствующих акустических индикаторов



*Вы узнаете о наиболее часто используемых приборах для измерения уровня шума, таких как измерители уровня звука и дозиметры"*



## Конкретные цели

---

### Модуль 1. Психоакустика и обнаружение акустических сигналов

- ◆ Ознакомиться с понятием шума и характеристиками распространения звука
- ◆ Определять, как складываются и вычитать сложные звуки и как оценивать фоновый шум
- ◆ Измерять объективные и субъективные звуки в соответствующих единицах и соотносить их друг с другом с помощью изофонических кривых
- ◆ Оценить эффекты частотной и временной маскировки и их влияние на восприятие

### Модуль 2. Продвинутое акустическое оборудование

- ◆ Анализировать различные дескрипторы шума и его измерение
- ◆ Оценить поведение временных и частотных изменений при замерах
- ◆ Свободно применять общие положения, определяющие оборудование и его измерения
- ◆ Научиться правильно использовать анализатор спектра для определения источников шума, степени пропускания через какую-либо конструкцию или для оценки акустического воздействия

### Модуль 3. Акустические установки и испытания

- ◆ Оценивать термин спектрального согласования  $S$  и  $C_{tr}$  в акустических отчетах и тестах
- ◆ Планировать разнообразные испытания на шум в зависимости от того, являются ли они воздушными или структурными испытаниями на передачу шума в различных элементах здания или окружающей среде (фасады, стены и т.д.) для выбора измерительного оборудования и испытательных установок
- ◆ Изучить процедуры измерения  $TR$  в различных условиях
- ◆ Анализировать различные устройства для ограничения шума, их применения и периферию
- ◆ Определять минимальное содержание и требования к акустическим исследованиям и отчетам, а также оценивать результаты, полученные в ходе акустических испытаний



03

# Руководство курса

Все преподаватели этой программы имеют большой опыт работы в области акустической инженерии. За свою профессиональную карьеру они успешно участвовали в различных проектах, направленных на контроль шума в окружающей среде и испытаниях по ограничению шумового воздействия промышленных предприятий на население и работников. На основе своих навыков они разработали инновационную учебную программу и первоклассные вспомогательные материалы. Благодаря этому скрупулезному академическому руководству студенты будут выполнять все учебные задачи наиболее тщательно и эффективно.





“

*Преподаватели этой программы имеют огромный опыт и международный авторитет в области акустики и средств ее измерения”*

## Руководство



### Г-н Эспиноса Корбеллини, Даниэль

- Эксперт-консультант по аудиооборудованию и акустике помещений
- Профессор 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 Кадис

## Преподаватели

### Д-р Агилар Агилера, Антонио

- ♦ Технический архитектор. Департамент работ и муниципального планирования городского совета Вильянуэва-дель-Трабуко
- ♦ Преподаватель и исследователь в Университете Гранады
- ♦ Исследователь в группе TEP-968 "Технологии для циркулярной экономики" (TEC)
- ♦ Преподаватель по специальности "Строительная инженерия" на кафедре архитектурных конструкций Университета Гранады по следующим предметам
- ♦ Преподаватель на кафедре прикладной физики Университета Гранады по предмету "Физика окружающей среды"
- ♦ Премия Андреса Лары, присуждаемая Испанским Акустическим Обществом (SEA) за лучшую работу молодого исследователя в области акустической инженерии
- ♦ Докторская степень по программе гражданского строительства, Университет Гранады
- ♦ Диплом по технической архитектуре в Университете Гранады
- ♦ Степень магистра в области комплексного управления и безопасности в строительстве Университета Гранады
- ♦ Степень магистра в области акустической инженерии в Университете Гранады
- ♦ Преподаватель по направлению "Инженерные телекоммуникационные технологии" на кафедре прикладной физики по предмету "Физика, применяемая в телекоммуникациях"

### Г-жа Балагуэ Гарсия, Мария

- ♦ Техник лаборатории акустики в Audiotec
- ♦ Научный сотрудник кафедры прикладной физики Политехнического Университета Валенсии
- ♦ Специалист отдела аудиовизуальных технологий Политехнического университета Валенсии
- ♦ Степень магистра в области акустической инженерии в Политехническом Университете Валенсии
- ♦ Диплом инженера по телекоммуникациям, звуку и системам изображения в Политехническом Университете Валенсии

### Гн Арройо Чукин, Хорхе Сантьяго

- ♦ Консультант и акустический дизайнер в AKUO Ingeniería Acústica
- ♦ Координатор карьеры Высшей технологии в области звука и акустики
- ♦ Степень магистра в области образовательных технологий и инноваций в Северном техническом университете
- ♦ Инженер по звуку и акустике в Университете Лас-Америкас



*Воспользуйтесь возможностью узнать о последних достижениях в этой области, чтобы применить их в своей повседневной практике"*

# 04

## Структура и содержание

Эта 100% онлайн-программа изучает основные принципы акустики, начиная с природы звука и шума и заканчивая измерением их уровня в децибелах (дБ). В то же время один из его академических модулей посвящен измерению давления и интенсивности, а также вибрации и использованию микрофонов. Наконец, в учебном плане рассматриваются вопросы планирования и проведения испытаний на изоляцию, оценки уровня шума и его контроля с помощью ограничителей. Все это с академическим курсом, который обеспечивает наиболее полную платформу для обучения, где представлены поясняющие видео, дополнительные тексты и другие мультимедийные ресурсы.





“

*Relearning и метод изучения конкретных ситуаций, применяемый в ТЕСН, позволит вам быстро и эффективно закрепить навыки”*

## Модуль 1. Психоакустика и обнаружение акустических сигналов

- 1.1. Шум Источники
  - 1.1.1. Звук. Скорость передачи, давление и длина волны
  - 1.1.2. Шум. Фонový шум
  - 1.1.3. Всенаправленные источники шума. Акустическая мощность и интенсивность
  - 1.1.4. Акустическое сопротивление для плоских волн
- 1.2. Уровни измерения звука
  - 1.2.1. Закон Вебера-Фехнера. Децибел
  - 1.2.2. Уровень звукового давления
  - 1.2.3. Уровень интенсивности звука
  - 1.2.4. Уровень звуковой мощности
- 1.3. Измерение акустического поля в децибелах (Дб)
  - 1.3.1. Сумма разных уровней
  - 1.3.2. Сумма равных уровней
  - 1.3.3. Вычитание уровней. Поправка на фонový шум
- 1.4. Бинауральное аудио
  - 1.4.1. Структура акустической модели
  - 1.4.2. Диапазон звукового давления и частоты
  - 1.4.3. Пороги обнаружения и пределы воздействия
  - 1.4.4. Физическое моделирование
- 1.5. Психоакустические и физические измерения
  - 1.5.1. Громкость и уровень громкости. Фоны
  - 1.5.2. Высота и частота. Тембр звука. Диапазон спектра
  - 1.5.3. Кривые равной громкости (изофонические). Кривые Флетчера-Мэнсона, аналоги
- 1.6. Свойства акустического восприятия
  - 1.6.1. Звуковая маскировка. Тоны и шумовые полосы
  - 1.6.2. Временная маскировка Пред и постмаскировка
  - 1.6.3. Частотная избирательность слуха. Критические диапазоны
  - 1.6.4. Нелинейные звуковые восприятия и другие эффекты. Эффект Хасса и эффект Доплера

- 1.7. Фоническая система
  - 1.7.1. Математическая модель голосового тракта
  - 1.7.2. Время эмиссии, доминирующее спектральное содержание и уровень эмиссии
  - 1.7.3. Направленность вокальной эмиссии. Полярная кривая
- 1.8. Спектральный анализ и частотные диапазоны
  - 1.8.1. Кривые частотной коррекции А (дБА). Другие спектральные фильтры/коррекции
  - 1.8.2. Спектральный анализ по октавам и третям октав. Понятие октавы
  - 1.8.3. Розовый шум и белый шум
  - 1.8.4. Другие шумовые полосы, используемые при обнаружении и анализе сигналов
- 1.9. Атмосферное затухание звука на открытом воздухе
  - 1.9.1. Затухание из-за изменения скорости звука под действием температуры и атмосферного давления
  - 1.9.2. Эффект поглощения звука воздухом
  - 1.9.3. Затухание из-за высоты над уровнем земли и скорости ветра
  - 1.9.4. Затухание из-за турбулентности, дождя, снега или растительности
  - 1.9.5. Затухание из-за акустических барьеров или изменения рельефа из-за интерференции
- 1.10. Временной анализ и акустические индексы воспринимаемой разборчивости
  - 1.10.1. Субъективное восприятие первых акустических колебаний. Зоны эха
  - 1.10.2. Плавающее эхо
  - 1.10.3. Разборчивость речи. Расчет %ALCons и STI/RASTI

## Модуль 2. Насосные станции

- 2.1. Шум
  - 2.1.1. Дескрипторы шума по оценке энергетического содержания: LAeq, SEL
  - 2.1.2. Дескрипторы шума по оценке временной вариации: LAnT
  - 2.1.3. Кривые классификации шумов: NC, PNC, RC и NR
- 2.2. Измерение звукового давления
  - 2.2.1. Шумомер. Основное описание, структура и функционирование по узлам
  - 2.2.2. Анализ частотной коррекции Кривые А, С, Z
  - 2.2.3. Анализ временной коррекции. Кривые Slow (Медленная), Fast (Быстрая), Impulse (Импульсная)

- 2.2.4. Интегрирующий шумомер и дозиметр (Laeq и SEL). Классы и типы. Правила
  - 2.2.5. Стадии метрологического контроля. Правила
  - 2.2.6. Калибраторы и пистоны
  - 2.3. Измерение интенсивности
    - 2.3.1. Интенсиметрия. Свойства и применение
    - 2.3.2. Интенсиметрические зонды
      - 2.3.2.1. Типы давление/давление и давление/скорость
    - 2.3.3. Методы калибровки. Погрешности
  - 2.4. Источники акустического возбуждения
    - 2.4.1. Додекаэдрический всенаправленный источник. Международные стандарты
    - 2.4.2. Воздушные импульсные источники. Пневматический пистолет и акустические шарики
    - 2.4.3. Структурные импульсные источники. Ударный аппарат
  - 2.5. Измерение вибраций
    - 2.5.1. Пьезоэлектрические акселерометры
    - 2.5.2. Кривые смещения, скорости и ускорения
    - 2.5.3. Виброанализаторы. Частотные коррекции
    - 2.5.4. Параметры и калибровка
  - 2.6. Измерительные микрофоны
    - 2.6.1. Виды измерительных микрофонов
      - 2.6.1.1. Конденсаторный и преполяризованный микрофон. Основы функционирования
    - 2.6.2. Дизайн и конструкция микрофонов
      - 2.6.2.1. Диффузное поле, случайное поле и поле давления
    - 2.6.3. Чувствительность, отклик, направленность, диапазон и устойчивость
    - 2.6.4. Влияние окружающей среды и оператора. Измерения при помощи микрофонов
  - 2.7. Измерение акустического сопротивления
    - 2.7.1. Методы с импедансной трубкой (Кундт): метод диапазона стоячих волн
    - 2.7.2. Определение коэффициента звукопоглощения при нормальном падении. Стандарт ISO 10534-2:2002 Метод передаточной функции
    - 2.7.3. Поверхностный метод: импедансный пистолет
  - 2.8. Акустические измерительные камеры
    - 2.8.1. Безэховая камера. Конструкция и материалы
    - 2.8.2. Полуэховая камера. Конструкция и материалы
    - 2.8.3. Реверберационная камера. Конструкция и материалы
  - 2.9. Другие системы измерения
    - 2.9.1. Автоматические и автономные измерительные акустические системы для окружающей среды
    - 2.9.2. Системы измерений с использованием карт захвата данных и программного обеспечения
    - 2.9.3. Системы на базе программного обеспечения для симуляции
  - 2.10. Погрешность акустических измерений
    - 2.10.1. Источники погрешностей
    - 2.10.2. Воспроизводимые и невоспроизводимые измерения
    - 2.10.3. Прямые и косвенные измерения
- Модуль 3. Акустические установки и испытания**
- 3.1. Акустическое исследование и отчеты
    - 3.1.1. Виды акустических технических отчетов
    - 3.1.2. Содержание исследований и отчетов
    - 3.1.3. Виды акустических исследований
  - 3.2. Планирование и разработка испытаний на звукоизоляцию воздушной среды
    - 3.2.1. Требования к измерениям
    - 3.2.2. Регистрация результатов
    - 3.2.3. Отчет об испытании
  - 3.3. Оценка глобальных показателей изоляции воздушного шума для зданий и строительных элементов
    - 3.3.1. Процедура оценки глобальных показателей
    - 3.3.2. Сравнительный метод
    - 3.3.3. Термины спектральной адаптации (C или Ctr)
    - 3.3.4. Оценка результатов
  - 3.4. Планирование и разработка испытаний на ударную звукоизоляцию
    - 3.4.1. Требования к измерениям
    - 3.4.2. Регистрация результатов
    - 3.4.3. Отчет об испытании

- 3.5. Оценка глобальных величин для ударной звукоизоляции зданий и строительных элементов
  - 3.5.1. Процедура оценки глобальных показателей
  - 3.5.2. Сравнительный метод
  - 3.5.3. Оценка результатов
- 3.6. Проектирование и разработка тестов на изоляцию воздушного шума на фасадах
  - 3.6.1. Требования к измерениям
  - 3.6.2. Регистрация результатов
  - 3.6.3. Отчет об испытании
- 3.7. Планирование и разработка испытаний времени реверберации
  - 3.7.1. Требования к измерениям: Развлекательные помещения
  - 3.7.2. Требования к измерениям: Обычные помещения
  - 3.7.3. Требования к измерениям: Офисы открытого типа
  - 3.7.4. Регистрация результатов
  - 3.7.5. Отчет об испытании
- 3.8. Планирование и разработка тестов для измерения индекса передачи речи (STI) в помещениях
  - 3.8.1. Требования к измерениям
  - 3.8.2. Регистрация результатов
  - 3.8.3. Отчет об испытании
- 3.9. Планирование и разработка испытаний для оценки передачи шума изнутри наружу
  - 3.9.1. Основные требования к измерениям
  - 3.9.2. Регистрация результатов
  - 3.9.3. Отчет об испытании
- 3.10. Контроль уровня шума
  - 3.10.1. Виды ограничителей звука
  - 3.10.2. Ограничители звука
    - 3.10.2.1. Периферийные устройства
  - 3.10.3. Измеритель уровня шума окружающей среды







“

*Получите доступ к академическому сообществу лучшего в мире онлайн-университета по версии журнала Forbes”*

# 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.



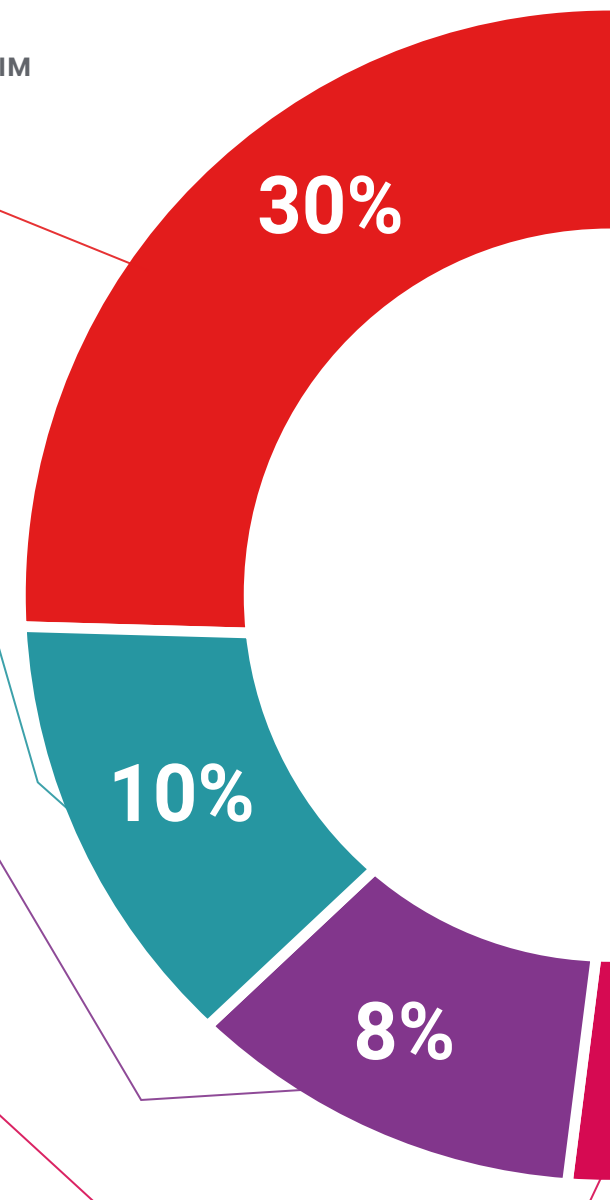
#### Практика навыков и компетенций

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

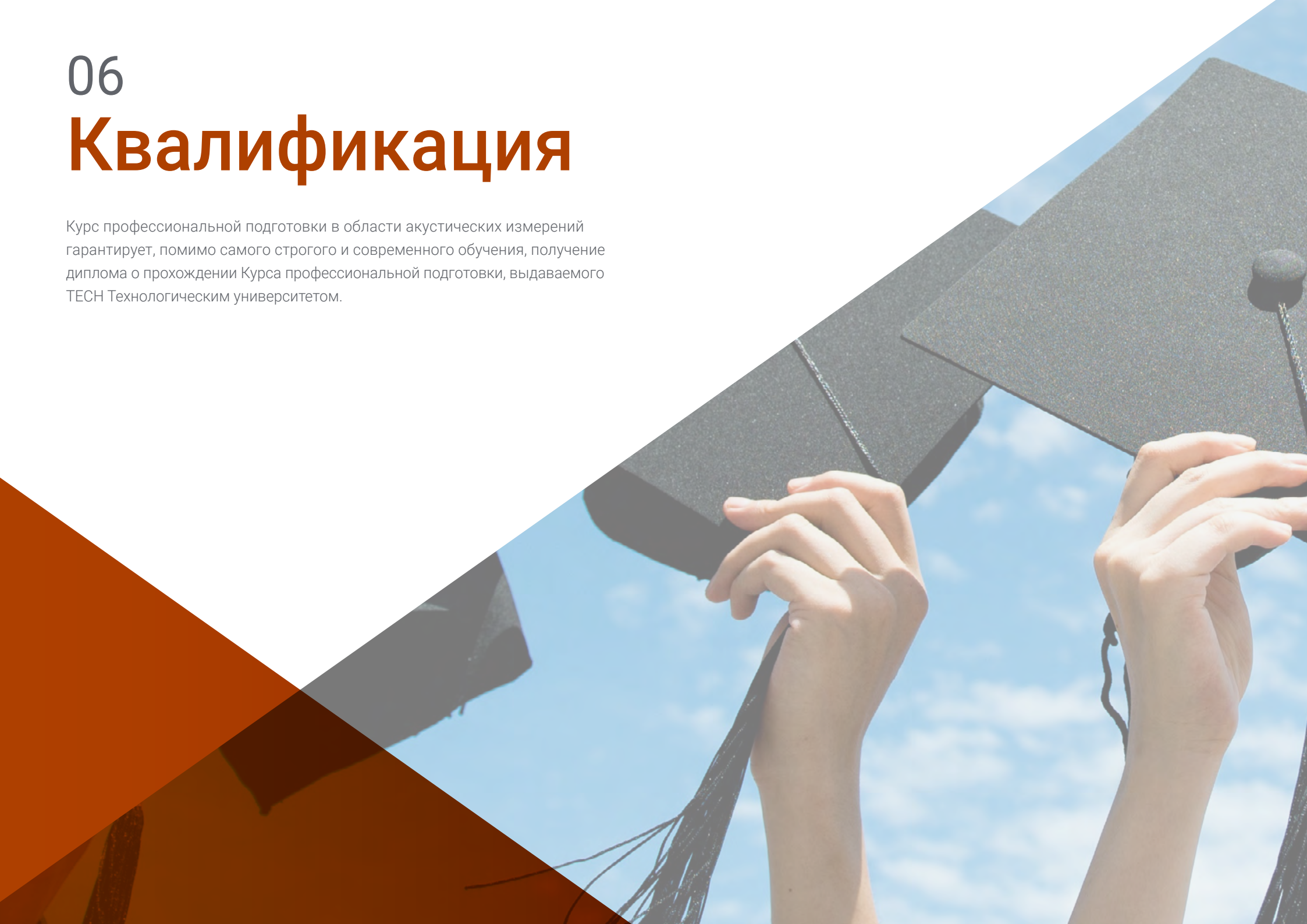
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

# Квалификация

Курс профессиональной подготовки в области акустических измерений гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Курса профессиональной подготовки, выдаваемого ТЕСН Технологическим университетом.



““

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

Данный **Курс профессиональной подготовки в области акустических измерений** содержит самую полную и современную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте\* с подтверждением получения соответствующий диплом о прохождении **Курса профессиональной подготовки**, выданный **TECH Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Курса профессиональной подготовки в области акустических измерений**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 месяцев**



\*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 Технологии

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** технологический  
университет

Курс профессиональной  
ПОДГОТОВКИ

Акустические измерения

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

# Курс профессиональной подготовки

## Акустические измерения

