

Курс профессиональной подготовки  
Конструкции, материалы и динамика  
в машиностроении



## Курс профессиональной подготовки

Конструкции, материалы  
и динамика в машиностроении

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 6 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-structures-materials-dynamics-mechanical-engineering](http://www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-structures-materials-dynamics-mechanical-engineering)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Руководство курса

---

стр. 12

04

Структура и содержание

---

стр. 16

05

Методология

---

стр. 20

06

Квалификация

---

стр. 28

# 01

# Презентация

В данной программе представлены аспекты проектирования, необходимые для освоения с профессиональной точки зрения проектирования конструкций и установок в зданиях жилого, коммерческого и промышленного назначения, таких как системы кондиционирования воздуха, вентиляции, водоснабжения, канализации и противопожарной защиты, а также специальных установок, например, для медицинских газов или топлива, и тех, которые, не будучи механическими, входят в компетенцию инженера-механика.

Кроме того, вы глубоко рассмотрите принципы динамики механизмов, включая изучение вибрационных и резонансных явлений, а также аспекты, необходимые для освоения поведения материалов, используемых в машиностроении, причем не только металлов, но и полимерных, керамических, композиционных и наноматериалов.





“

*В последние годы инженерное дело в области машиностроения опирается на новые технологии, а это значит, что специалисты в этой отрасли должны обладать обширными навыками работы с цифровыми технологиями”*

Курс профессиональной подготовки в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении — это программа, специально разработанная для профессионалов, которым необходимо повысить уровень своих знаний как в традиционных аспектах профессиональной деятельности, так и в самых инновационных.

Она имеет международную направленность, ее содержание основано на материалах самых престижных университетов мира и соответствует рекомендациям профессиональных ассоциаций, таких как ASME (Американское общество инженеров-механиков) и IMechE (Институт инженеров-механиков).

Использование метода кейсов облегчает изучение концепций, позволяя избежать систематического заучивания и повторного выполнения сложных расчетов.

Содержание Курса профессиональной подготовки сочетает в себе традиционные, но необходимые аспекты профессии с новейшими аспектами, которые обновляются в каждом выпуске.

С этой престижной программой подготовки студенты научатся эффективно решать задачи, стоящие перед инженерами-специалистами в области машиностроения, освоив все аспекты механики и получив глубокие знания в области управления инновациями и процессов непрерывного совершенствования.

Данный Курс профессиональной подготовки обеспечивает основы для активного наблюдения за инновациями, позволяя специалистам оставаться в курсе событий и сохранять способность адаптироваться к технологическим изменениям.

Следует отметить, что поскольку этот Курс профессиональной подготовки проходит в 100% онлайн-формате, студент не будет обусловлен фиксированным расписанием или необходимостью перемещаться в другое физическое место, а сможет получить доступ к материалам в любое время суток, совмещая свою работу или личную жизнь с учебой.

Данный **Курс профессиональной подготовки в области Конструкции, материалы и динамика в машиностроении** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении
- ♦ 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 в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении
- ♦ 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



*Пройти этот Курс профессиональной подготовки позволит специалистам в области инженерного дела в сфере машиностроения быть в курсе последних достижений в этом секторе”*

“

*Данный Курс профессиональной подготовки станет лучшей инвестицией, которую вы можете сделать при выборе программы повышения квалификации в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении. Мы предлагаем вам качественный и свободный доступ к материалам”*

В преподавательский состав входят профессионалы в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении, которые привносят в обучение свой жизненный опыт, 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 ситуации и контекста, т.е. в такой среде, которая обеспечит погружение в учебный процесс, запрограммированный на обучение в реальных ситуациях.

Структура этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалисты должны попытаться разрешить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие во время учебного курса. В этом им поможет инновационная интерактивная видеосистема, разработанная признанными экспертами в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении с большим преподавательским опытом.

*Данный курс позволит вам изучить лучший дидактический материал в более легкой, контекстной, форме.*

*Этот Курс профессиональной подготовки в 100% онлайн-формате позволит вам совмещать учебу с профессиональной деятельностью. Вы сами выбираете, где и когда заниматься.*





# 02

## Цели

Программа в области конструкций, материалов и динамик в машиностроении направлена на то, чтобы помочь специалистам приобрести и изучить основные новые разработки в этой области и позволить им заниматься своей деятельностью с качественно и профессионально.





“

*Наша цель — сделать из вас лучшего специалиста в своей отрасли. И для этого у нас есть лучшая методология и содержание”*



## Общие цели

---

- ♦ Обеспечить научную и технологическую подготовку для профессиональной практики в области машиностроения
- ♦ Приобрести комплексные знания в области управления инженерными проектами и непрерывного совершенствования процессов
- ♦ Получить комплексные знания по проектированию элементов машин, двигателей, конструкций и установок, включая выбор материалов, способ их изготовления, надежность, безопасность и экологические условия
- ♦ Углубить необходимые знания в области Индустрии 4.0 применительно к машиностроению
- ♦ Углубить необходимые знания о передовых и инновационных применениях в машиностроении





## Конкретные цели

---

### Модуль 1. Структуры и оборудования

- ♦ Анализировать и оценивать различные процессы формования
- ♦ Анализировать и оценивать различные процессы формования при пластической деформации
- ♦ Анализировать и оценивать различные процессы формования по потерям материала
- ♦ Анализировать и оценивать различные виды термической обработки элементов машин
- ♦ Анализировать и оценивать системы нанесения красок и покрытий
- ♦ Анализировать и оценивать процессы формования полимеров и керамических материалов
- ♦ Анализировать и оценивать процессы производства сложных материалов
- ♦ Анализировать и оценивать различные процессы аддитивного производства

### Модуль 2. Продвинутая динамика

- ♦ Создавать, анализировать и оценивать надежные производственные процессы, обеспечивающие качество готовой продукции
- ♦ Знать принципы работы с наноматериалами
- ♦ Понимать, анализировать и оценивать процессы коррозии и деградации материалов
- ♦ Оценить и проанализировать различные методы неразрушающего контроля материалов

### Модуль 3. Материалы

- ♦ Проанализировать и оценить материалы, используемые в инженерном деле, исходя из их свойств
- ♦ Анализировать и оценивать металлические материалы, как черные металлы, так и цветные
- ♦ Анализировать и оценивать полимерные, керамические и композитные материалы
- ♦ Анализировать и оценивать материалы, используемые в аддитивном производстве

### Модуль 4. Механика 4.0

- ♦ Освоить принципы Индустрии 4.0 и ее применения в машиностроении
- ♦ Создавать, оценивать и анализировать конструкции, сочетающие механику и электронику
- ♦ Создавать, оценивать и анализировать механические системы, включая сенсоризацию, датчики, приводы, системы управления и машинное зрение
- ♦ Создание, оценка и анализ цифровых двойников механических систем
- ♦ Оценить и проанализировать применение Интернета вещей, облачных вычислений, больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта в машиностроении
- ♦ Освоить инженерные принципы надежности, доступности, ремонтпригодности и безопасности (RAMS)
- ♦ Оценивать и анализировать надежность элементов и систем используя как качественные, так и количественные системы
- ♦ Освоить математику, используемую в анализе надежности
- ♦ Разработать планы ускоренных испытаний на срок службы и повышения надежности на механические компоненты



*Присоединяйтесь к нам,  
и мы поможем вам достичь  
профессионального совершенства"*



03

# Руководство курса

В нашем университете работают профессионалы, специализирующиеся в каждой области знаний, которые вносят свой опыт работы в наши программы подготовки.







“

*В нашем университете работают лучшие специалисты во всех областях, которые приносят свои знания в разработку этой комплексной программы”*

## Руководство



### Г-н Асиаин Састре, Хорхе

- ♦ Промышленный технический инженер - механик. Университет Саламанки
- ♦ Директор и соучредитель компании AlterEvo Ltd. Преподаватель инженерной механики
- ♦ Дипломированный инженер, член Института инженеров-механиков (CEng MIMechE)
- ♦ Степень магистра в области автомобильной техники
- ♦ MBA

## Преподаватели

### Г-жа Прието Диас, Беатрис

- ♦ Инженер-механик в компании Riegos y Electricidad Salamanca, 000
- ♦ Степень бакалавра в области машиностроения, Университет Саламанки
- ♦ Степень магистра в промышленной механике, Университет Карлоса III в Мадриде

### Г-н Панеро, Дэвид

- ♦ Инженер-механик в отделе механического проектирования, Horiba Automotive Test Systems, Мадрид, Испания
- ♦ Двойная степень магистра в области мехатронной инженерии и инженерии промышленных технологий

### Г-н Бердун Барберо, Даниэль

- ♦ Специалист промышленного инженерного дела, Школа промышленного инженерного дела
- ♦ Менеджер технического офиса в компании INSTER

### Г-н Де-Лама Бургос, Карлос

- ♦ Технический советник в Ассоциации промышленных технических инженеров Мадрида
- ♦ Технические и юридические консультации в области промышленного инженерного дела
- ♦ Промышленная безопасность
- ♦ Преподаватель Школы архитектуры, инженерии и дизайна Университета Европы в Мадриде

### Г-н Иглесиас Алонсо, Луис

- ♦ Инженер по сертификации, ответственный за электробезопасность, аккумуляторы и электромагнитную совместимость в SCANIA
- ♦ Вице-президент Технической комиссии по производству и выпуску новой продукции Испанской ассоциации специалистов автомобильной промышленности (ASEPA)
- ♦ Основание компании Eleanor Homologaciones. В настоящее время выполняет обязанности руководителя





04

# Структура и содержание

Структура содержания была разработана лучшими специалистами в области машиностроения, имеющими большой опыт и признанный авторитет в профессии и осознающими пользу, которую новейшие образовательные технологии могут принести высшему образованию.







“

*Наша программа является самой полной и современной научной программой на рынке. Мы стремимся к совершенству и хотим, чтобы вы тоже его достигли”*



## Модуль 1. Структуры и оборудования

- 1.1. Структурные расчеты
  - 1.1.1. Расчет балок
  - 1.1.2. Расчет колонн
  - 1.1.3. Расчет порталных рам
  - 1.1.4. Основы
  - 1.1.5. Предварительно загруженные структуры
- 1.2. Низковольтные электроустановки
- 1.3. Системы кондиционирования и вентиляции
  - 1.3.1. Отопительные установки
  - 1.3.2. Установка кондиционеров
  - 1.3.3. Вентиляционные установки
- 1.4. Санитарные водопроводные сооружения и канализационные сети
  - 1.4.1. Водопроводные сооружения
  - 1.4.2. Система горячего водоснабжения (ГВС)
  - 1.4.3. Санитарные сети
- 1.5. Установки пожарной безопасности
  - 1.5.1. Портативные системы пожаротушения
  - 1.5.2. Системы обнаружения и сигнализации
  - 1.5.3. Автоматические системы пожаротушения
  - 1.5.4. ПГ, сухие колонки и гидранты
- 1.6. Коммуникационные, домотехнические и охранные установки
- 1.7. Тепло- и звукоизоляция
- 1.8. Установки для пара, сжатого воздуха и медицинского газа
  - 1.8.1. Паровые установки
  - 1.8.2. Установки для сжатого воздуха
  - 1.8.3. Медицинские газовые установки

- 1.9. Газовые и жидкотопливные установки
  - 1.9.1. Природные газовые установки
  - 1.9.2. Установки для сжиженного нефтяного газа
  - 1.9.3. Установки для работы с жидкими углеводородами
- 1.10. Энергетические сертификаты
  - 1.10.1. Контроль спроса на энергию
  - 1.10.2. Вклад возобновляемых источников энергии
  - 1.10.3. Энергетические аудиты
  - 1.10.4. Энергетическая сертификация ISO 50001

## Модуль 2. Продвинутая динамика

- 2.1. Усовершенствованная динамика машин
- 2.2. Вибрации и резонанс
- 2.3. Продольная динамика автомобиля
  - 2.3.1. Эксплуатационные характеристики автомобиля
  - 2.3.2. Торможение транспортного средства
- 2.4. Поперечная динамика транспортного средства
  - 2.4.1. Геометрия рулевого управления
  - 2.4.2. Изогнутое движение
- 2.5. Динамика железнодорожного транспорта
  - 2.5.1. Растягивающие напряжения
  - 2.5.2. Тормозные силы
- 2.6. Динамика механических микросистем
- 2.7. Кинематика робота
  - 2.7.1. Прямая кинематическая задача
  - 2.7.2. Обратная кинематическая задача
- 2.8. Динамика робота
- 2.9. Биомиметика
- 2.10. Динамика движения человека

**Модуль 3. Материалы**

- 3.1. Свойства материалов
  - 3.1.1. Механические свойства
  - 3.1.2. Электрические свойства
  - 3.1.3. Оптические свойства
  - 3.1.4. Магнитные свойства
- 3.2. I-Цветные металлические материалы
- 3.3. II Металлические - Цветные материалы
- 3.4. Полимерные материалы
  - 3.4.1. Термопластики
  - 3.4.2. Термореактивные пластмассы
- 3.5. Керамические материалы
- 3.6. Композитные материалы
- 3.7. Биоматериалы
- 3.8. Наноматериалы
- 3.9. Коррозия и деградация материалов
  - 3.9.1. Виды коррозии
  - 3.9.2. Окисление металлов
  - 3.9.3. Контроль коррозии
- 3.10. Неразрушающий контроль
  - 3.10.1. Визуальные осмотры и эндоскопия
  - 3.10.2. Ультразвук
  - 3.10.3. Рентгеновские снимки
  - 3.10.4. Вихревые токи Фуко (Eddy)
  - 3.10.5. Магнитные частицы
  - 3.10.6. Жидкости-пенетранты
  - 3.10.7. Инфракрасная термография

**Модуль 4. Механика 4.0**

- 4.1. Введение в Индустрию 4.0
- 4.2. Принципы мехатроники
- 4.3. Сенсоризация и обнаружение
  - 4.3.1. Определение дальности
  - 4.3.2. Обнаружение приближения
  - 4.3.3. Контактные датчики
  - 4.3.4. Обнаружение силы
- 4.4. Приводы
- 4.5. Системы управления
- 4.6. Искусственное зрение
  - 4.6.1. Датчики зрения
  - 4.6.2. Интегрированные системы технического зрения
  - 4.6.3. Передовые системы технического зрения
- 4.7. Цифровые двойники
- 4.8. Интернет вещей
  - 4.8.1. Аппаратное обеспечение
  - 4.8.2. Программное обеспечение и возможности подключения
  - 4.8.3. Правила
  - 4.8.4. Услуги
- 4.9. *Облачные вычисления и большие данные*
  - 4.9.1. Технология хранения
  - 4.9.2. Методы анализа
- 4.10. *Машинное обучение и искусственный интеллект*



Этот курс позволит вам  
с легкостью продвигаться  
по карьерной лестнице"

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.



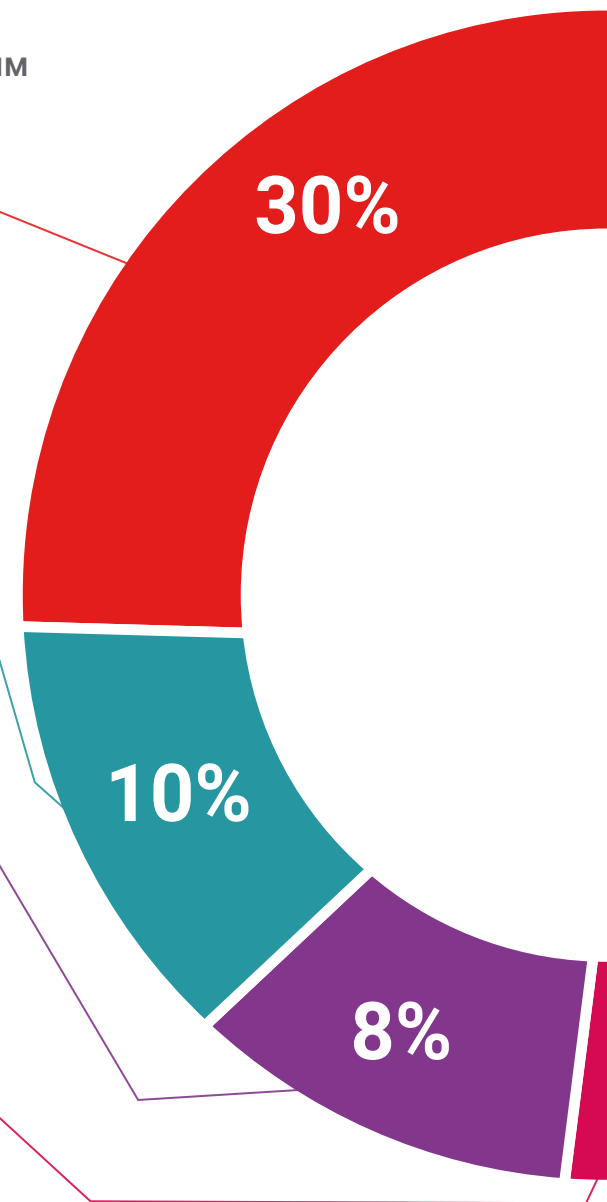
#### Практика навыков и компетенций

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

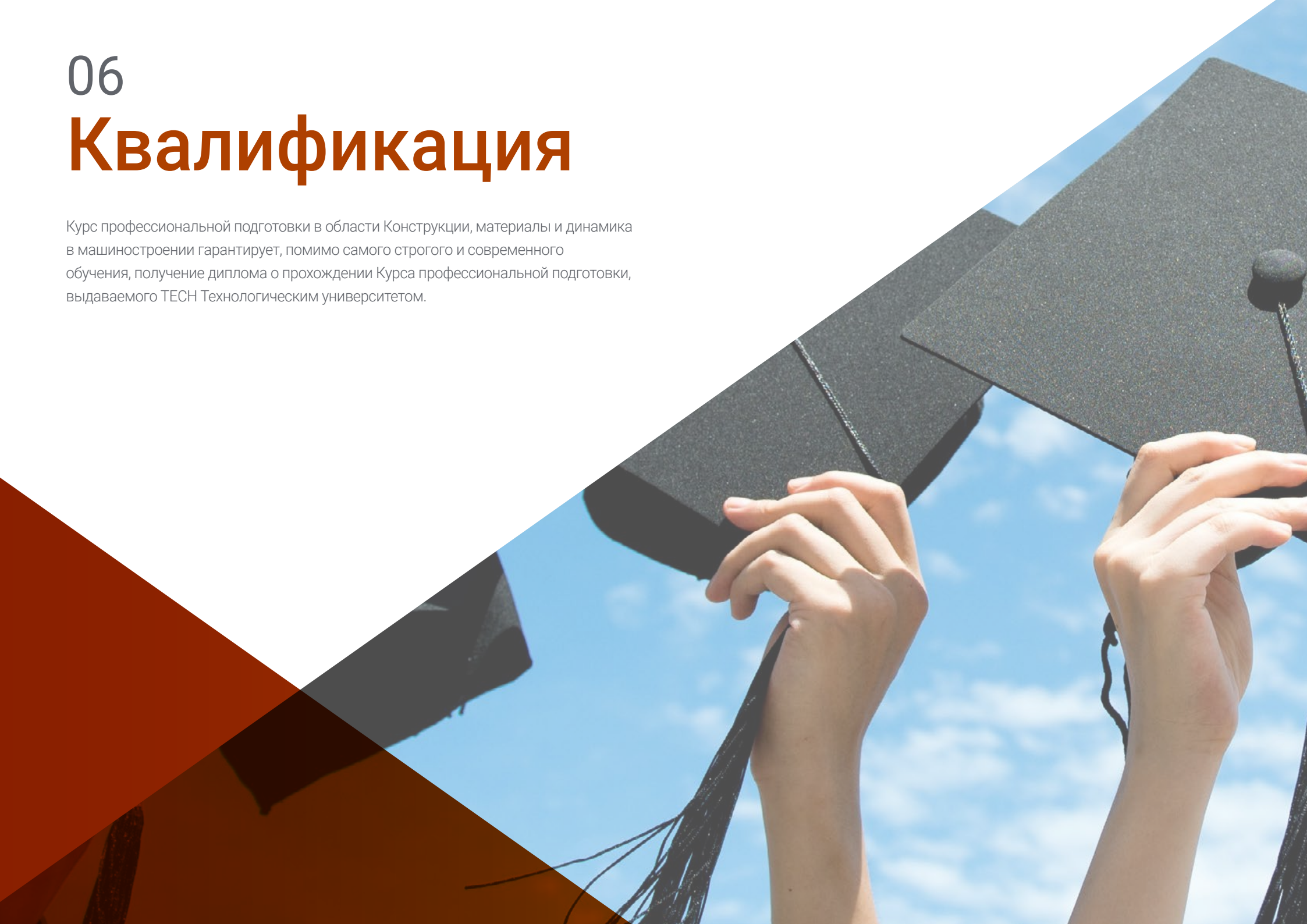
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

# Квалификация

Курс профессиональной подготовки в области Конструкции, материалы и динамика в машиностроении 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 оформлением документов”*



Данный **Курс профессиональной подготовки в области Конструкции, материалы и динамика в машиностроении** 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: **Курс профессиональной подготовки в области Конструкции, материалы и динамика в машиностроении**  
Количество учебных часов: **600 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 Технология Обучение

Сообщество Обязательства

**tech** технологический  
университет

**Курс профессиональной  
подготовки**

Конструкции, материалы  
и динамика в машиностроении

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 6 месяцев
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

# Курс профессиональной подготовки Конструкции, материалы и динамика в машиностроении