

# Специализированная магистратура Структурная и строительная инженерия





## Специализированная магистратура Структурная и строительная инженерия

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Global University
- » Аккредитация: 60 ECTS
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: [www.techtute.com/ru/engineering/professional-master-degree/master-structural-construction-engineering](http://www.techtute.com/ru/engineering/professional-master-degree/master-structural-construction-engineering)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Компетенции

---

стр. 14

04

Структура и содержание

---

стр. 18

05

Методология

---

стр. 32

06

Квалификация

---

стр.40

# 01

# Презентация

Проблемы в логистических цепочках, изменение климата или использование более экологичных материалов — вот лишь некоторые из трудностей, с которыми сталкивается сегодня строительная инженерия. К счастью, технологии являются одним из главных союзников в этой области, позволяя добиться значительного прогресса в строительных процедурах. Данная программа посвящена наиболее актуальным разработкам в области планирования, создания, обслуживания и эксплуатации инфраструктур, обновлению в таких областях, как конструкционная сталь, геотехника или строительные процедуры. И все это в рамках 100% онлайн-программы, обеспечивающей инженеру максимальную гибкость и полный доступ к содержанию с любого устройства с подключением к Интернету.





“

*Выделитесь в области строительной инженерии, внедрив в свою рабочую методологию самые передовые инструменты анализа и управления проектами”*

Технологический прогресс позволил строительной инженерии сделать гигантские шаги вперед. Более разумная урбанизация, растущая автоматизация машин и использование *больших данных* для анализа конструкций — вот лишь некоторые из последствий самых инновационных разработок последних лет.

Инженеры сталкиваются с благоприятным сценарием действий, поскольку в их распоряжении имеются инструменты, рабочие методологии и строительные технологии, позволяющие выполнять работу гораздо более оперативно, глубоко и организованно. Это также заставляет их постоянно обновляться, что необходимо для дальнейшего профессионального роста и построения более прочных и важных рабочих отношений.

По этой причине TECH создал эту программу, в которой представлены самые выдающиеся достижения в таких областях, как строительные материалы, строительство, структурный анализ и управление проектами. Инженер получит доступ к множеству тем, таких как улучшение динамических характеристик, модульное строительство, альтернативные методы закладки фундамента или самое современное программное обеспечение для составления проектов.

Кроме того, формат обучения полностью онлайн, поскольку все материалы можно загрузить прямо из Виртуального кампуса. Это означает, что инженер сам задает темп обучения, имея возможность адаптировать учебную нагрузку к своим профессиональным и личным обязанностям. Множество проанализированных реальных случаев, аудиовизуальные материалы и тщательная и исчерпывающая детализация каждого предмета станут решающим фактором в обновлении инженера и дадут определенный толчок его профессиональной карьере.

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

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области гражданского строительства
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет 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

“

*Окунитесь в новейшие разработки в области строительных материалов, включая модули, посвященные строительству, механике деформируемого твердого тела и конструкционному бетону”*

“

*Добавьте эту программу магистратуры в свое резюме и станьте современным инженером-строителем”*

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.

*Вы сами определяете свою учебную нагрузку, сдаете экзамены и продвигаетесь по учебной программе в соответствии со своими интересами.*

*Выбирайте, как, когда и где учиться, в своем собственном темпе, без очных занятий и фиксированного расписания.*



# 02

## Цели

Область гражданского строительства становится все более конкурентной, а достижения в области структурной и строительной инженерии в последние годы приобрели каскадный характер. Поэтому конечная цель этой магистерской программы — предоставить инженеру самые передовые технические и технологические инструменты в этой области, углубляясь в самые актуальные темы и знания с помощью динамичной, обширной и эффективной учебной программы.





“

*Специализируйтесь на самых важных разработках в области строительной инженерии, осваивая научно-технический подход к практике профессии”*



## Общие цели

---

- ♦ Самостоятельно освоить новые знания и методы, подходящие для гражданского строительства
- ♦ Подробно ознакомиться с природой, характеристиками и эксплуатационными свойствами новых строительных материалов, которые были исследованы в последние годы
- ♦ Понимать и использовать инженерный язык и терминологию гражданского строительства
- ♦ Научно и технически углублять практику профессии технического инженера по общественным работам со знанием функций консультирования, анализа, дизайна, расчета, проектирования, строительства, обслуживания, консервации и эксплуатации

“

*Выделитесь как инженер, адаптированный к самым современным задачам в области гражданского строительства, обладающий глубокими знаниями в области разработки и обслуживания различных видов работ”*





## Конкретные цели

---

### Модуль 1. Проекты

- ♦ Применять все новейшие знания и методы для реализации контрактов, соблюдая все соответствующие административные процессы
- ♦ Применять правила охраны труда и техники безопасности на всех этапах проектирования и строительства
- ♦ Разрабатывать линейные работы в соответствии с действующими нормами и выбрать конкретную и наиболее подходящую технику для каждого случая
- ♦ Применять все инструменты, необходимые для строительства гидротехнических сооружений
- ♦ Развивать морские работы, учитывая особенности каждого сооружения и последние тенденции в области НИОКР
- ♦ Выполнять задачи, необходимые для завершения проекта (расчеты и закрытие работ), а также осуществлять мониторинг проекта

### Модуль 2. Механика жидкостей и гидравлика

- ♦ Понимать общие понятия физики жидкости и решать связанные с ней задачи
- ♦ Знать основные характеристики жидкостей и их особенности поведения при различных условиях
- ♦ Уметь объяснить такое поведение с помощью основных уравнений гидродинамики
- ♦ Знать определяющие уравнения
- ♦ Овладеть навыками работы с уравнениями Навье-Стокса

### Модуль 3. Анализ структуры

- ♦ Анализировать и понимать, как характеристики структур влияют на их поведение
- ♦ Применять знания о прочностных характеристиках конструкций для определения их размеров в соответствии с действующими нормами и с использованием аналитических и численных методов расчета
- ♦ Определять основные напряжения в конструкциях: осевые и сдвигающие силы, изгибающие и крутящие моменты
- ♦ Определять эпюры напряжений

### Модуль 4. Геотехника и фундаменты

- ♦ Понять факторы, влияющие на проектирование и поведение фундаментов мелкого заложения
- ♦ Проанализировать тенденции в различных международных стандартах проектирования, учитывая их различия с точки зрения критериев, а также различные используемые коэффициенты безопасности
- ♦ Проводить анализ чувствительности поведения фундаментов при воздействии данного типа нагрузок
- ♦ Определять различные виды улучшения уже используемых фундаментов, классифицируя их в зависимости от типа фундамента, грунта, на котором он расположен, и давности его постройки
- ♦ Проводить сравнительный анализ затрат на использование данного типа фундаментов и их влияние на остальные части конструкции
- ♦ Определять наиболее распространенные типы разрушения поверхностных фундаментов и наиболее эффективные меры по их устранению

### Модуль 5. Строительные материалы и их применение

- ♦ Изучать науку о свежем и затвердевшем бетоне: характеристики свежего состояния, механические свойства затвердевшего бетона, поведение при напряжении и деформации, модуль деформации и коэффициент Пуассона, ползучесть, разрушение, стабильность размеров и усадка
- ♦ Проанализировать наиболее важные характеристики специальных бетонов различных существующих типологий, будь то бетоны на основе фиброволокна, легкие, самоуплотняющиеся и т.д.
- ♦ Изучить различные технологии для получения аддитивных смесей
- ♦ Проводить типовые испытания строительных материалов и уметь выполнять необходимые процедуры

### Модуль 6. Механика деформируемого твердого тела

- ♦ Понимать основы структурной инженерии и деформации твердых тел, включая основные концепции и законы движения
- ♦ Освоить взаимосвязь между внешними напряжениями и силами, а также такие инструменты, как круг Мора, для их анализа
- ♦ Понимать свойства материалов и их поведение при различных условиях нагружения, уделяя особое внимание упругости и конститутивным соотношениям
- ♦ Применять изученные концепции к практическим проблемам изгиба и кручения конструкций, понимая как статический, так и динамический анализ

### Модуль 7. Строительные процедуры I

- ♦ Приобрести глубокие знания о различных видах существующей обработки земли
- ♦ Проанализировать спектр существующих типологий и их соответствие улучшению различных свойств
- ♦ Иметь точные знания о переменных, присутствующих в процессах улучшения земель путем инъекций. Расход, требования, преимущества и недостатки
- ♦ Представить в обширном виде обработку щебеночными колоннами как элементов обработки грунта, относительно мало используемых, но имеющих заметное техническое применение
- ♦ Представить подробную информацию об обработке почвы химическими препаратами и замораживании, как малоизвестных методах, но с очень хорошим точечным применением
- ♦ Определить применение предварительной нагрузки (предварительной консолидации), которая рассматривалась в предыдущем модуле, в качестве элемента обработки почвы для ускорения эволюции поведения почвы
- ♦ Расширить знания об одном из наиболее часто используемых видов обработки грунта при подземных работах, таком как зонты из микросвай, определив области применения, отличные от обычных, и особенности процесса
- ♦ Подробно рассмотреть обеззараживание почвы как процесс улучшения земель, определив типологии, которые могут быть использованы

## Модуль 8. Конструкционная сталь

- ♦ Понимать характеристики стали как конструкционного материала и ее историческое и современное применение
- ♦ Освоить основные принципы проектирования и строительства стальных конструкций, включая интерпретацию спецификаций и строительных норм
- ♦ Приобрести навыки расчета и анализа конструкций, включая определение площадей и сечений
- ♦ Анализировать пределы прочности стальных конструкций с учетом осевых сил, изгибающих моментов, сдвигающих и крутящих усилий
- ♦ Оценивать пределы эксплуатационной пригодности стальных конструкций с учетом деформаций, вибраций и пластических деформаций
- ♦ Понимать методы соединения стальных конструкций, как с помощью болтов, так и сварки, в том числе с учетом таких ситуаций, как пожары

## Модуль 9. Конструкционный бетон

- ♦ Понимать поведение бетона и его сочетание со сталью для создания прочных и долговечных конструкций
- ♦ Знать основы проектирования, включая действия, характеристики материалов и критерии проектирования для обеспечения долговечности конструкций
- ♦ Освоить структурный анализ железобетонных конструкций с учетом моделей анализа, эффектов предварительного напряжения и расчетов сечений в процессе эксплуатации
- ♦ Научиться рассчитывать и проверять прочность и устойчивость железобетонных конструкций для обеспечения их безопасности и эффективности

## Модуль 10. Здание

- ♦ Обучить применению необходимого законодательства при осуществлении профессиональной деятельности технического инженера общественных работ
- ♦ Понимать проектирование, расчеты, строительство и обслуживание строительных работ с точки зрения конструкции, отделки, установок и оборудования
- ♦ Понимать основные концепции строительства и их значение, а также соответствующие технические нормы
- ♦ Знать различные этапы и элементы, связанные со строительством зданий, от подготовки площадки до последующего обслуживания

## Модуль 11. Гидравлические инфраструктуры

- ♦ Пройти обучение по широкому спектру гидравлических работ в области гражданской инженерии
- ♦ Знать соответствующее оборудование и строительные процессы для работ по прокладке самотечных и напорных трубопроводов
- ♦ Познакомить студентов со специальными деталями, доступными на рынке для применения в трубопроводных работах
- ♦ Обучаться особенностям, соответствующим машинам и процессам строительства каналов и плотин
- ♦ Знать особенности, подходящие машины и строительные процессы при проведении работ по прокладке каналов
- ♦ Знать особенности, подходящее оборудование и строительные процессы для очистных сооружений, станций водоподготовки питьевой воды и ирригационных работ

# 03

## Компетенции

Навыки, которыми должен обладать инженер, специализирующийся на конструкциях и сооружениях, многочисленны, поэтому вся учебная программа была разработана на основе самого передового профессионального опыта. Благодаря этому, а также многочисленным практическим примерам и реальным анализам в рамках всей программы, студент отточит самые полезные навыки в этой области, что станет неоспоримым шагом к тому, чтобы стать передовым инженером.



“

*Развивайте самые важные и востребованные навыки в вашей отрасли, опираясь на лучшее дидактическое и академическое содержание”*



## Общие профессиональные навыки

---

- ◆ Поддерживать, сохранять и эксплуатировать инфраструктуру в сфере своей деятельности
- ◆ Проектировать, планировать, строить и обслуживать железобетонные и стальные конструкции на основе знания основ поведения этих конструкций

“

*Зарегистрируйтесь сейчас и не упустите уникальную академическую возможность погрузиться в основные проблемы и возможности, предлагаемые сегодня строительной инженерией”*





## Профессиональные навыки

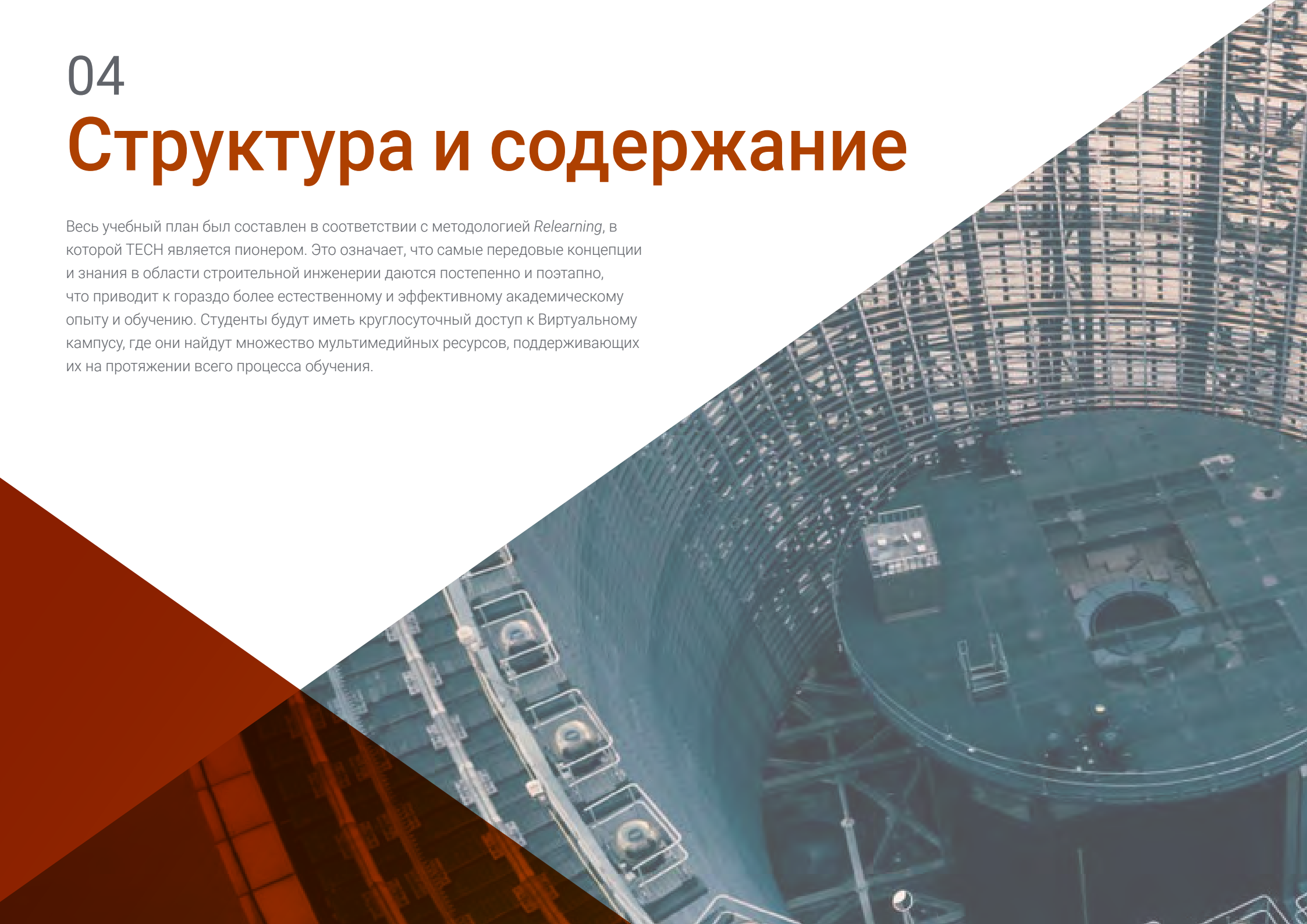
---

- ♦ Проанализировать напряженность
- ♦ Разработать и изготовить специальные бетоны в соответствии с особенностями дозировки и их технологическими свойствами
- ♦ Распознать различные действия, присутствующие в фундаментах мелкого заложения, как запрашивающие, так и способствующие устойчивости элемента
- ♦ Составлять проекты строительства с использованием новейших компьютерных инструментов
- ♦ Осуществлять контроль над бюджетом, затратами, закупками, планированием и сертификацией проекта
- ♦ Выполнять контракты на консервацию и техническое обслуживание
- ♦ Выявлять и устранять возможные повреждения инфраструктуры

# 04

## Структура и содержание

Весь учебный план был составлен в соответствии с методологией *Relearning*, в которой ТЕСН является пионером. Это означает, что самые передовые концепции и знания в области строительной инженерии даются постепенно и поэтапно, что приводит к гораздо более естественному и эффективному академическому опыту и обучению. Студенты будут иметь круглосуточный доступ к Виртуальному кампусу, где они найдут множество мультимедийных ресурсов, поддерживающих их на протяжении всего процесса обучения.



“

*Получите доступ к подробным видеоматериалам, интерактивным руководствам и расширенным аннотациям всех изучаемых модулей, что позволит вам глубже изучить те, которые вас больше всего интересуют”*

## Модуль 1. Проекты

- 1.1. Этапы разработки и проектирования проекта
  - 1.1.1. Анализ проблематики
  - 1.1.2. Разработка решения
  - 1.1.3. Анализ нормативно-правовой базы
  - 1.1.4. Проектирование и разработка решения
- 1.2. Знание проблемы
  - 1.2.1. Координация с клиентом
  - 1.2.2. Исследование физической среды
  - 1.2.3. Анализ социальной среды
  - 1.2.4. Анализ экономической среды
  - 1.2.5. Анализ экологической обстановки (EIS)
- 1.3. Разработка решения
  - 1.3.1. Концептуальное проектирование
  - 1.3.2. Изучение альтернатив
  - 1.3.3. Предварительный инжиниринг
  - 1.3.4. Предварительный экономический анализ
  - 1.3.5. Согласование проекта с клиентом (затраты-продажи)
- 1.4. Координация с клиентом
  - 1.4.1. Исследование земельной собственности
  - 1.4.2. Экономическое обоснование проекта
  - 1.4.3. Анализ экологической целесообразности проекта
- 1.5. Нормативно-правовая база
  - 1.5.1. Общие положения
  - 1.5.2. Правила структурного проектирования
  - 1.5.3. Экологические нормы
  - 1.5.4. Водные нормативы
- 1.6. Предпусковое проектирование
  - 1.6.1. Исследование участка или планировки
  - 1.6.2. Изучение типологий, которые будут использоваться
  - 1.6.3. Исследование решения перед упаковкой проекта
  - 1.6.4. Реализация модели проекта
  - 1.6.5. Скорректированный экономический анализ проекта

- 1.7. Анализ инструментов, которые будут использоваться
  - 1.7.1. Персональная команда, отвечающая за работу
  - 1.7.2. Необходимое оборудование
  - 1.7.3. Программное обеспечение, необходимое для составления проекта
  - 1.7.4. Субподряд обеспечение, необходимое для составления проекта
- 1.8. Полевые работы. Топография и геотехника
  - 1.8.1. Определение необходимых геодезических работ
  - 1.8.2. Определение необходимых геотехнических работ
  - 1.8.3. Субподрядные работы топография и геотехника
  - 1.8.4. Мониторинг работы топография и геотехника
  - 1.8.5. Анализ работы топография и геотехника
- 1.9. Составление проекта
  - 1.9.1. Составление EIS
  - 1.9.2. Составление и вычисление решения в геометрическом определении
  - 1.9.3. Составление и вычисление структурного проектного решения
  - 1.9.4. Составление и вычисление решения на этапе корректировки
  - 1.9.5. Составление приложений
  - 1.9.6. Составление планов
  - 1.9.7. Составление спецификаций
  - 1.9.8. Формирование бюджета
- 1.10. Внедрение BIM-модели в проекты
  - 1.10.1. Концепция BIM-модели
  - 1.10.2. Фазы BIM-модели
  - 1.10.3. Важность BIM-модели
  - 1.10.4. Необходимость BIM для интернационализации проектов

## Модуль 2. Механика жидкостей и гидравлика

- 2.1. Введение в физику жидкостей
  - 2.1.1. Нескользящее состояние
  - 2.1.2. Классификация жидкостей
  - 2.1.3. Система управления и объем

- 2.1.4. Свойства жидкостей
  - 2.1.4.1. Плотность
  - 2.1.4.2. Удельный вес
  - 2.1.4.3. Давление паров
  - 2.1.4.4. Кавитация
  - 2.1.4.5. Удельная теплота
  - 2.1.4.6. Сжимаемость
  - 2.1.4.7. Скорость звука
  - 2.1.4.8. Вязкость
  - 2.1.4.9. Поверхностное натяжение
- 2.2. Статика и кинематика жидкостей
  - 2.2.1. Давление
  - 2.2.2. Устройства для измерения давления
  - 2.2.3. Гидростатические силы на погруженных поверхностях
  - 2.2.4. Плавуемость, устойчивость и движение твердого тела
  - 2.2.5. Лагранжево и эйлерово описание
  - 2.2.6. Модели потоков
  - 2.2.7. Кинематические натяжные устройства
  - 2.2.8. Вихревые потоки
  - 2.2.9. Вращаемость
  - 2.2.10. Теорема переноса Рейнольдса
- 2.3. Уравнения Бернулли и уравнения энергии
  - 2.3.1. Сохранение массы
  - 2.3.2. Механическая энергия и КПД
  - 2.3.3. Уравнение Бернулли
  - 2.3.4. Общее уравнение энергии
  - 2.3.5. Энергетический анализ стационарных потоков
- 2.4. Анализ жидкостей
  - 2.4.1. Уравнения сохранения линейного импульса
  - 2.4.2. Уравнения сохранения углового момента импульса
  - 2.4.3. Однородность размеров
  - 2.4.4. Метод переменного повторения
  - 2.4.5. Теорема Букингема и теорема Пи
- 2.5. Поток в трубопроводах
  - 2.5.1. Ламинарный и турбулентный поток
  - 2.5.2. Регион вхождения
  - 2.5.3. Незначительные потери
  - 2.5.4. Сети
- 2.6. Дифференциальный анализ и уравнения Навье-Стокса
  - 2.6.1. Сохранение массы
  - 2.6.2. Текущая функция
  - 2.6.3. Уравнение Коши
  - 2.6.4. Уравнение Навье-Стокса
  - 2.6.5. Безразмерные уравнения движения Навье-Стокса
  - 2.6.6. Поток Стокса
  - 2.6.7. Невязкое течение
  - 2.6.8. Ирротационный поток
  - 2.6.9. Теория пограничного слоя. Уравнение Клаузиуса
- 2.7. Внешний поток
  - 2.7.1. Тяга и подъемная сила
  - 2.7.2. Трение и давление
  - 2.7.3. Коэффициенты
  - 2.7.4. Цилиндры и сферы
  - 2.7.5. Аэродинамические профили
- 2.8. Сжимаемое течение
  - 2.8.1. Стагнационные свойства
  - 2.8.2. Одномерный изоэнтропийный поток
  - 2.8.3. Распылители
  - 2.8.4. Ударные волны
  - 2.8.5. Волны расширения
  - 2.8.6. Поток Рэлея
  - 2.8.7. Фанно-поток

- 2.9. Поток в открытом канале
  - 2.9.1. Классификация
  - 2.9.2. Число Фруда
  - 2.9.3. Скорость волны
  - 2.9.4. Равномерный поток
  - 2.9.5. Постепенный вариационный поток
  - 2.9.6. Быстро меняющийся поток
  - 2.9.7. Гидравлический прыжок
- 2.10. Неньютоновские жидкости
  - 2.10.1. Стандартные потоки
  - 2.10.2. Функции материала
  - 2.10.3. Эксперименты
  - 2.10.4. Обобщенная модель ньютоновской жидкости
  - 2.10.5. Обобщенная линейная вязкоупругая модель линейной жидкости
  - 2.10.6. Усовершенствованные конститутивные уравнения и реометр
- 3.3. Растяжение, сжатие и сдвиг
  - 3.3.1. Нормальное напряжение и линейная деформация
  - 3.3.2. Механические свойства материалов
  - 3.3.3. Линейная упругость, закон Гука и коэффициент Пуассона
  - 3.3.4. Касательное напряжение и угловая деформация
- 3.4. Уравнения равновесия и диаграммы напряжений
  - 3.4.1. Расчет сил и реакций
  - 3.4.2. Уравнения равновесия
  - 3.4.3. Уравнения совместимости
  - 3.4.4. Диаграмма напряжений
- 3.5. Осевые нагрузки на элементы
  - 3.5.1. Изменение длины аксиально нагруженных элементов
  - 3.5.2. Изменение длины неоднородных стержней
  - 3.5.3. Гиперстатические элементы
  - 3.5.4. Тепловые эффекты, смещения и предыдущие деформации
- 3.6. Кручение
  - 3.6.1. Крутильные прогибы в круглых стержнях
  - 3.6.2. Неравномерное кручение
  - 3.6.3. Чистые сдвиговые напряжения и деформации
  - 3.6.4. Связь между модулями упругости E и G
  - 3.6.5. Гиперстатическое кручение
  - 3.6.6. Тонкостенные трубы

### Модуль 3. Анализ структуры

- 3.1. Введение в структуры
  - 3.1.1. Определение и классификация структур
  - 3.1.2. Процесс проектирования, практические и идеальные структуры
  - 3.1.3. Эквивалентные системы сил.
  - 3.1.4. Центры тяжести. Распределенные нагрузки.
  - 3.1.5. Моменты инерции. Продукты инерции. Матрица инерции. Основные оси.
  - 3.1.6. Баланс и устойчивость
  - 3.1.7. Аналитическая статика
- 3.2. Действия
  - 3.2.1. Введение
  - 3.2.2. Постоянные действия
  - 3.2.3. Переменные действия
  - 3.2.4. Случайные действия
- 3.7. Изгибающий момент и напряжение сдвига
  - 3.7.1. Типы балок, нагрузки и реакции
  - 3.7.2. Изгибающие моменты и поперечные силы
  - 3.7.3. Взаимосвязь между нагрузками, изгибающими моментами и поперечными силами
  - 3.7.4. Диаграммы изгибающего момента и сдвига
- 3.8. Анализ конструкций на гибкость (метод сил)
  - 3.8.1. Статическая классификация
  - 3.8.2. Принцип суперпозиции
  - 3.8.3. Определение гибкости
  - 3.8.4. Уравнения совместимости
  - 3.8.5. Общий порядок расчетов

- 3.9. Структурная безопасность. Метод предельных состояний
  - 3.9.1. Основные требования
  - 3.9.2. Причины отсутствия безопасности. Вероятность обрушения
  - 3.9.3. Предельные состояния
  - 3.9.4. Предельные состояния работоспособности при деформации
  - 3.9.5. Предельные состояния работоспособности по вибрации и трещинам
- 3.10. Анализ конструкций на жесткость (метод перемещений)
  - 3.10.1. Основы
  - 3.10.2. Матрицы жесткости
  - 3.10.3. Узловые силы
  - 3.10.4. Расчет перемещения

#### Модуль 4. Геотехника и фундаменты

- 4.1. Подошва фундамента и фундаментальные плиты
  - 4.1.1. Наиболее распространенные типы фундамента
  - 4.1.2. Жесткие и гибкие фундаменты
  - 4.1.3. Большие фундаменты мелкого заложения
- 4.2. Критерии и нормы проектирования
  - 4.2.1. Факторы, влияющие на проектирование подошвы фундамента
  - 4.2.2. Элементы, включенные в международные правила заложения фундаментов
  - 4.2.3. Общее сравнение нормативных критериев для поверхностных фундаментов
- 4.3. Действия в отношении фундаментов
  - 4.3.1. Наиболее распространенные типы фундамента
  - 4.3.2. Жесткие и гибкие фундаменты
  - 4.3.3. Большие фундаменты мелкого заложения
- 4.4. Стабильность фундамента
  - 4.4.1. Несущие свойства грунта
  - 4.4.2. Сдвиг фундаментов по подошве
  - 4.4.3. Устойчивость при опрокидывании
- 4.5. Трение о грунт и улучшенная адгезия
  - 4.5.1. Характеристики грунта, влияющие на трение между грунтом и конструкцией
  - 4.5.2. Трение между грунтом и конструкцией в зависимости от материала фундамента
  - 4.5.3. Методологии улучшения трения почвенного сцепления

- 4.6. Восстановление фундаментов. Закладка
  - 4.6.1. Необходимость ремонта фундамента
  - 4.6.2. Виды ремонтных работ
  - 4.6.3. Закладка фундаментов
- 4.7. Смещение в элементах фундамента
  - 4.7.1. Ограничение смещений в фундаментах мелкого заложения
  - 4.7.2. Учет смещения при расчете фундаментов мелкого заложения
  - 4.7.3. Расчет предполагаемых краткосрочных и долгосрочных перемещений
- 4.8. Сравнительные относительные затраты
  - 4.8.1. Примерная оценка стоимости фундамента
  - 4.8.2. Сравнение в зависимости от типа поверхностных оснований
  - 4.8.3. Предполагаемая стоимость ремонта
- 4.9. Альтернативные методы. Котлован под фундамент
  - 4.9.1. Полузаглубленные мелкозаглубленные фундаменты
  - 4.9.2. Расчет и использование фундаментных блоков
  - 4.9.3. Ограничения и неопределенности методологии
- 4.10. Виды разрушения фундаментов мелкого заложения
  - 4.10.1. Классические отказы и потери мощности фундаментов мелкого заложения
  - 4.10.2. Предельная прочность фундаментов мелкого заложения
  - 4.10.3. Общие мощности и коэффициенты безопасности

#### Модуль 5. Строительные материалы и их применение

- 5.1. Цемент
  - 5.1.1. Цемент и реакции гидратации: состав цемента и процесс его производства. Соединения большинства, соединения меньшинства
  - 5.1.2. Процессы гидратации. Характеристики гидратированных продуктов. Материалы, альтернативные цементу
  - 5.1.3. Инновации и новые продукты
- 5.2. Минометы
  - 5.2.1. Свойства
  - 5.2.2. Производство, виды и области применения
  - 5.2.3. Новые материалы

- 5.3. Высокопрочный бетон
  - 5.3.1. Состав
  - 5.3.2. Свойства и характеристики
  - 5.3.3. Новые разработки
- 5.4. Самоуплотняющийся бетон
  - 5.4.1. Сущность и характеристики его компонентов
  - 5.4.2. Дозирование, изготовление, транспортировка и монтаж на объекте
  - 5.4.3. Характеристики бетона
- 5.5. Легкий бетон
  - 5.5.1. Состав
  - 5.5.2. Свойства и характеристики
  - 5.5.3. Новые разработки
- 5.6. Волокнистый и многофункциональный бетон
  - 5.6.1. Материалы, используемые в производстве
  - 5.6.2. Свойства
  - 5.6.3. Дизайны
- 5.7. Самовосстанавливающиеся и самоочищающиеся бетоны
  - 5.7.1. Состав
  - 5.7.2. Свойства и характеристики
  - 5.7.3. Новые разработки
- 5.8. Другие материалы на основе цемента (жидкие, антибактериальные, биологические...)
  - 5.8.1. Состав
  - 5.8.2. Свойства и характеристики
  - 5.8.3. Новые разработки
- 5.9. Разрушающий и неразрушающий контроль характеристик
  - 5.9.1. Характеристика материалов
  - 5.9.2. Деструктивные методы. Свежее и затвердевшее состояния
  - 5.9.3. Неразрушающие методы и процедуры, применяемые к строительным материалам и конструкциям
- 5.10. Добавочные смеси
  - 5.10.1. Добавочные смеси
  - 5.10.2. Преимущества и недостатки
  - 5.10.3. Устойчивость





## Модуль 6. Механика деформируемого твердого тела

- 6.1. Основные понятия
  - 6.1.1. Строительная инженерия
  - 6.1.2. Концепция непрерывной среды
  - 6.1.3. Поверхностные и объемные силы
  - 6.1.4. Лагранжева и эйлера подходы
  - 6.1.5. Законы движения Эйлера
  - 6.1.6. Интегральные теоремы
- 6.2. Деформации
  - 6.2.1. Деформация: понятие и основные измерения
  - 6.2.2. Область перемещения
  - 6.2.3. Гипотеза малых перемещений
  - 6.2.4. Кинематические уравнения. Тензор деформации
- 6.3. Кинематические связи
  - 6.3.1. Деформационное состояние вблизи какой-либо точки
  - 6.3.2. Физическая интерпретация компонент тензора деформаций
  - 6.3.3. Основные деформации и их направления
  - 6.3.4. Деформация тела кубической формы
  - 6.3.5. Удлинение кривой и изменение объема тела
  - 6.3.6. Уравнения совместности
- 6.4. Напряжения и статические зависимости
  - 6.4.1. Понятие напряжения
  - 6.4.2. Взаимосвязь между напряженностью и внешними силами
  - 6.4.3. Анализ локальных напряжений
  - 6.4.4. Круг Мора
- 6.5. Конститутивные отношения
  - 6.5.1. Понятие идеальной ролевой модели
  - 6.5.2. Одноосные отклики и одномерные идеальные модели
  - 6.5.3. Классификация моделей поведения
  - 6.5.4. Обобщенный закон Гука
  - 6.5.5. Упругие константы
  - 6.5.6. Энергия деформации и дополнительная энергия
  - 6.5.7. Пределы упругой модели

- 6.6. Задача по теории упругости
  - 6.6.1. Линейная упругость и задача по теории упругости
  - 6.6.2. Локальная формулировка задачи по теории упругости
  - 6.6.3. Общая формулировка задачи по теории упругости
  - 6.6.4. Общие результаты
- 6.7. Теория балок: основные предположения и результаты I
  - 6.7.1. Производные теории
  - 6.7.2. Балка: определения и классификации
  - 6.7.3. Дополнительные гипотезы
  - 6.7.4. Анализ кинематики
- 6.8. Теория балок: фундаментальные предположения и результаты II
  - 6.8.1. Статический анализ
  - 6.8.2. Уравнение состояния
  - 6.8.3. Энергия деформации
  - 6.8.4. Формулировка задачи о жесткости
- 6.9. Сгибание и растяжение
  - 6.9.1. Интерпретация результатов
  - 6.9.2. Оценка ненаправленных перемещений
  - 6.9.3. Оценка нормальных напряжений
  - 6.9.4. Оценка сдвиговых напряжений при изгибе
- 6.10. Теория балок: кручение
  - 6.10.1. Введение
  - 6.10.2. Закон кручения Кулона
  - 6.10.3. Кручение Сен-Венана
  - 6.10.4. Введение в понятие «неравномерное кручение»
- 7.2. Система впрыска высокого давления
  - 7.2.1. Мелиорации земель методом высоконапорной инъекции
  - 7.2.2. Характеристики струйной цементации грунтов
  - 7.2.3. Давления впрыска
- 7.3. Щебеночные колонны
  - 7.3.1. Использование щебеночных колонн
  - 7.3.2. Количественная оценка улучшений земельных владений
  - 7.3.3. Показания и противопоказания к использованию
- 7.4. Улучшение путем пропитки и химической инъекции
  - 7.4.1. Характеристики инъекций пропитки
  - 7.4.2. Характеристики химических инъекций
  - 7.4.3. Ограничения метода
- 7.5. Заморозка
  - 7.5.1. Технические и технологические аспекты
  - 7.5.2. Различные материалы и свойства
  - 7.5.3. Области применения и ограничения
- 7.6. Предварительная загрузка, консолидация и уплотнение
  - 7.6.1. Предварительная загрузка
  - 7.6.2. Дренажная загрузка
  - 7.6.3. Контроль в ходе выполнения
- 7.7. Улучшение за счет дренажа и откачки воды
  - 7.7.1. Временный дренаж и откачка воды
  - 7.7.2. Коммунальные услуги и количественное улучшение свойств
  - 7.7.3. Поведение после восстановления
- 7.8. Зонты из микросвай
  - 7.8.1. Исполнение и ограничения
  - 7.8.2. Устойчивость
  - 7.8.3. Свай под экран и цементированные оголовки свай
- 7.9. Сравнение долгосрочных показателей
  - 7.9.1. Сравнительный анализ методик обработки земли
  - 7.9.2. Методы воздействия в соответствии с их практическим применением
  - 7.9.3. Комбинированное воздействие

## Модуль 7. Строительные процедуры I

- 7.1. Цели Движение и улучшение имущества
  - 7.1.1. Улучшение внутренних и глобальных свойств
  - 7.1.2. Практические цели
  - 7.1.3. Улучшение динамического поведения

- 7.10. Обеззараживание почвы
  - 7.10.1. Физико-химические процессы
  - 7.10.2. Биологические процессы
  - 7.10.3. Тепловые процессы

## Модуль 8. Конструкционная сталь

- 8.1. Введение в проектирование металлоконструкций
  - 8.1.1. Преимущества стали как конструкционного материала
  - 8.1.2. Недостатки стали как конструкционного материала
  - 8.1.3. Первые области применения железа и стали
  - 8.1.4. Стальные профили
  - 8.1.5. Напряженно-деформированное состояние конструкционной стали
  - 8.1.6. Современная конструкционная сталь
  - 8.1.7. Использование высокопрочной стали
- 8.2. Общие принципы проектирования и строительства стальных конструкций
  - 8.2.1. Общие принципы проектирования и строительства стальных конструкций
  - 8.2.2. Работы по структурному проектированию
  - 8.2.3. Обязанности
  - 8.2.4. Технические условия и строительные нормы
  - 8.2.5. Экономичный дизайн
- 8.3. Расчетные базы и модели структурного анализа
  - 8.3.1. Основа расчета
  - 8.3.2. Модели структурного анализа
  - 8.3.3. Определение площадей
  - 8.3.4. Разделы
- 8.4. Предельные состояния I
  - 8.4.1. Общие сведения. Предельное состояние прочности секций
  - 8.4.2. Предельное состояние равновесия
  - 8.4.3. Предельное состояние прочности секций
  - 8.4.4. Осевая сила
  - 8.4.5. Изгибающий момент
  - 8.4.6. Напряжение сдвига
  - 8.4.7. Кручение
- 8.5. Предельные состояния II
  - 8.5.1. Предельное состояние неустойчивости
  - 8.5.2. Элементы, подверженные сжатию
  - 8.5.3. Элементы, подверженные изгибу
  - 8.5.4. Элементы, подверженные сжатию и изгибу
- 8.6. Предельное состояние III
  - 8.6.1. Предельное состояние жесткости
  - 8.6.2. Элементы с продольной жесткостью
  - 8.6.3. Смятие полотна при сдвиге
  - 8.6.4. Устойчивость полотна к поперечным сосредоточенным нагрузкам
  - 8.6.5. Вмятина в полотне, вызванная сжатием крыла
  - 8.6.6. Ребра жесткости
- 8.7. Предельные состояния работоспособности
  - 8.7.1. Общие сведения
  - 8.7.2. Предельные состояния деформации
  - 8.7.3. Предельное состояние вибрации
  - 8.7.4. Предельное состояние поперечных деформаций в тонких панелях
  - 8.7.5. Предельное состояние локальных пластификаторов
- 8.8. Средства соединения: винты
  - 8.8.1. Средства соединения: Общие положения и классификации
  - 8.8.2. Болтовые соединения - Часть 1: Общие сведения. Типы винтов и конструктивные схемы
  - 8.8.3. Болтовые соединения - Часть 2: Расчет
- 8.9. Способы крепления: сварка
  - 8.9.1. Сварные соединения - Часть 1: Общие сведения. Классификация и дефекты
  - 8.9.2. Сварные соединения - Часть 2: Конструктивные схемы и остаточные напряжения
  - 8.9.3. Сварные соединения - Часть 3: Расчет
  - 8.9.4. Проектирование соединений балок и колонн
  - 8.9.5. Опорные устройства и столбчатые фундаменты

- 8.10. Огнестойкие стальные конструкции
  - 8.10.1. Общие сведения
  - 8.10.2. Механические и косвенные воздействия
  - 8.10.3. Свойства материалов, подверженных действию огня
  - 8.10.4. Испытания на прочность призматических элементов, подверженных действию огня
  - 8.10.5. Проверка прочности соединений
  - 8.10.6. Расчет температуры стали

## Модуль 9. Конструкционный бетон

- 9.1. Введение
  - 9.1.1. Введение в предмет
  - 9.1.2. Исторические заметки о бетоне
  - 9.1.3. Механическое поведение бетона
  - 9.1.4. Совместное поведение стали и бетона, которое привело к успеху этого композитного материала
- 9.2. Основа проекта
  - 9.2.1. Действия
  - 9.2.2. Характеристики материала бетон и сталь
  - 9.2.3. Расчетные базы, ориентированные на долговечность
- 9.3. Структурный анализ
  - 9.3.1. Модели структурного анализа
  - 9.3.2. Данные, необходимые для линейного, пластического или нелинейного моделирования
  - 9.3.3. Материалы и геометрия
  - 9.3.4. Влияние предварительного напряжения
  - 9.3.5. Расчет сечений, находящихся в эксплуатации
  - 9.3.6. Усадка и ползучесть
- 9.4. Срок службы и техническое обслуживание железобетона
  - 9.4.1. Долговечность бетона
  - 9.4.2. Разрушение бетонного массива
  - 9.4.3. Коррозия стали
  - 9.4.4. Определение агрессивных факторов на бетон
  - 9.4.5. Защитные меры
  - 9.4.6. Техническое обслуживание бетонных конструкций

- 9.5. Расчеты предельных состояний работоспособности
  - 9.5.1. Граничные состояния
  - 9.5.2. Понятие и метод
  - 9.5.3. Проверка требований к трещинообразованию
  - 9.5.4. Проверка требований к деформации
- 9.6. Расчеты, связанные с последними лимитирующими отчетами
  - 9.6.1. Прочностное поведение линейных железобетонных элементов
  - 9.6.2. Изгиб и осевое перемещение
  - 9.6.3. Расчет эффектов второго порядка при осевой нагрузке
  - 9.6.4. Резка
  - 9.6.5. Линия, обозначающая уровень выемки или насыпи
  - 9.6.6. Кручение
  - 9.6.7. Области D
- 9.7. Критерии определения размеров
  - 9.7.1. Типичные случаи применения
  - 9.7.2. Узел
  - 9.7.3. Кронштейн
  - 9.7.4. Балка с большими гранями
  - 9.7.5. Концентрированная нагрузка
  - 9.7.6. Изменение размеров балок и колонн
- 9.8. Типовые структурные элементы
  - 9.8.1. Балка
  - 9.8.2. Опорная колонна
  - 9.8.3. Плита
  - 9.8.4. Элементы фундамента
  - 9.8.5. Введение в предварительно напряженный бетон
- 9.9. Конструктивные положения
  - 9.9.1. Общие сведения и номенклатура
  - 9.9.2. Покрытия
  - 9.9.3. Крючки
  - 9.9.4. Минимальные диаметры



- 9.10. Исполнение из бетона
  - 9.10.1. Общие критерии
  - 9.10.2. Процессы, предшествующие бетонированию
  - 9.10.3. Обработка, сборка и установка арматуры
  - 9.10.4. Производство и укладка бетона
  - 9.10.5. Процессы после бетонирования
  - 9.10.6. Сборные элементы
  - 9.10.7. Экологические аспекты

## Модуль 10. Здание

- 10.1. Введение
  - 10.1.1. Введение в здание
  - 10.1.2. Понятие и важность
  - 10.1.3. Функции и части здания
  - 10.1.4. Технические нормативные документы
- 10.2. Предыдущие операции
  - 10.2.1. Фундаменты мелкого заложения
  - 10.2.2. Фундаменты глубокого заложения
  - 10.2.3. Подпорные стены
  - 10.2.4. Стены подвального помещения
- 10.3. Решения для несущих стен
  - 10.3.1. Для заводов
  - 10.3.2. Для бетона
  - 10.3.3. Оптимизированные решения
  - 10.3.4. Готовые решения
- 10.4. Конструкции
  - 10.4.1. Конструкции перекрытий
  - 10.4.2. Статические структурные системы
  - 10.4.3. Однонаправленные плиты
  - 10.4.4. Вафельная плита

- 10.5. Строительные установки I
  - 10.5.1. Сантехника
  - 10.5.2. Водоснабжение
  - 10.5.3. Санитария
  - 10.5.4. Водоотведение
- 10.6. Строительные установки II
  - 10.6.1. Электрические установки
  - 10.6.2. Отопление
- 10.7. Корпуса и отделка I
  - 10.7.1. Введение
  - 10.7.2. Физическая защита здания
  - 10.7.3. Энергоэффективность
  - 10.7.4. Защита от шума
  - 10.7.5. Радиационная защита
- 10.8. Корпуса и отделка II
  - 10.8.1. Плоские кровли
  - 10.8.2. Скатные кровли
  - 10.8.3. Вертикальные корпуса
  - 10.8.4. Внутренние перегородки
  - 10.8.5. Перегородки, столярные изделия, остекление и крылья
  - 10.8.6. Покрытия
- 10.9. Фасады
  - 10.9.1. Керамика
  - 10.9.2. Бетонные блоки
  - 10.9.3. Панели
  - 10.9.4. Навесные стены
  - 10.9.5. Модульная конструкция
- 10.10. Эксплуатация зданий
  - 10.10.1. Критерии и концепции эксплуатации зданий
  - 10.10.2. Классификации по эксплуатации зданий
  - 10.10.3. Расходы на содержание здания
  - 10.10.4. Расходы на содержание и использование оборудования
  - 10.10.5. Преимущества эксплуатации зданий

## Модуль 11. Гидравлические инфраструктуры

- 11.1. Виды гидротехнических сооружений
  - 11.1.1. Работы по прокладке трубопроводов под давлением
  - 11.1.2. Работы по прокладке гравитационных трубопроводов
  - 11.1.3. Работы на каналах
  - 11.1.4. Работы на плотине
  - 11.1.5. Работы, проводимые в водотоках
  - 11.1.6. Работы на очистных сооружениях и станциях водоподготовки питьевой воды
- 11.2. Земляные работы
  - 11.2.1. Анализ местности
  - 11.2.2. Определение количества необходимого оборудования
  - 11.2.3. Системы управления и мониторинга
  - 11.2.4. Контроль качества
  - 11.2.5. Правила хорошего исполнения
- 11.3. Работы по прокладке гравитационных трубопроводов
  - 11.3.1. Сбор данных полевых исследований и анализ данных на основе кабинетных исследований
  - 11.3.2. Повторное изучение проектного решения
  - 11.3.3. Монтаж труб и выполнение люков
  - 11.3.4. Окончательное тестирование трубопроводов
- 11.4. Работы по напорным трубопроводам
  - 11.4.1. Анализ пьезометрических линий
  - 11.4.2. Выполнение на канализационных насосных станциях
  - 11.4.3. Монтаж труб и клапанов
  - 11.4.4. Окончательное тестирование трубопроводов
- 11.5. Специальные клапанные и насосные элементы
  - 11.5.1. Типы клапанов
  - 11.5.2. Типы насосов
  - 11.5.3. Элементы варки
  - 11.5.4. Специальные клапаны

- 11.6. Работы в каналах
  - 11.6.1. Типы каналов
  - 11.6.2. Выполнение каналов вырытых участков в грунте
  - 11.6.3. Тип прямоугольного сечения
  - 11.6.4. Пескоструйные аппараты, шлюзовые затворы и загрузочные камеры
  - 11.6.5. Вспомогательные элементы (прокладки, герметики и обработка)
- 11.7. Работы в плотинах
  - 11.7.1. Типы плотин
  - 11.7.2. Земляные плотины
  - 11.7.3. Бетонные плотины
  - 11.7.4. Специальные клапаны для плотин
- 11.8. Действия каналов
  - 11.8.1. Виды работ на водотоках
  - 11.8.2. Канализация
  - 11.8.3. Защитные работы на водотоках
  - 11.8.4. Приречные парки
  - 11.8.5. Природоохранные мероприятия при проведении работ на водотоках
- 11.9. Работы на очистных сооружениях и станциях водоподготовки питьевой воды
  - 11.9.1. Элементы водоочистных сооружений
  - 11.9.2. Элементы станции водоподготовки питьевой воды
  - 11.9.3. Линии подачи воды и осадка
  - 11.9.4. Обработка осадка
  - 11.9.5. Новые системы очистки воды
- 11.10. Ирригационные работы
  - 11.10.1. Исследование ирригационной сети
  - 11.10.2. Выполнение на канализационных насосных станциях
  - 11.10.3. Монтаж труб и клапанов
  - 11.10.4. Окончательное тестирование трубопроводов



*У вас будет много дополнительной литературы, чтобы расширить свои знания в наиболее актуальных областях строительной инженерии"*

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.



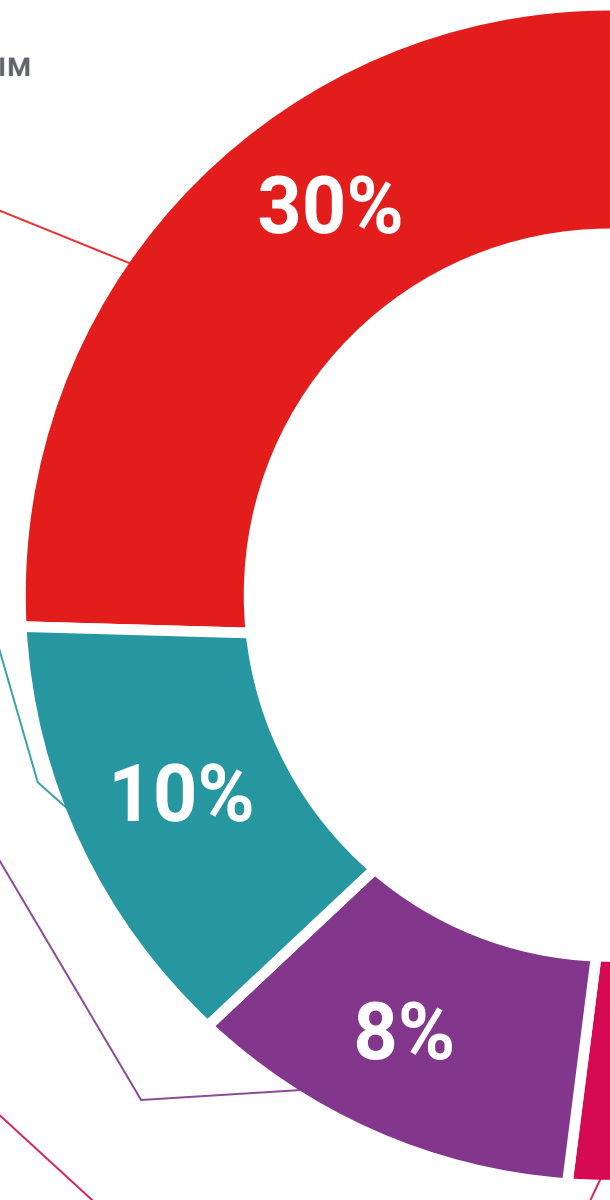
#### Практика навыков и компетенций

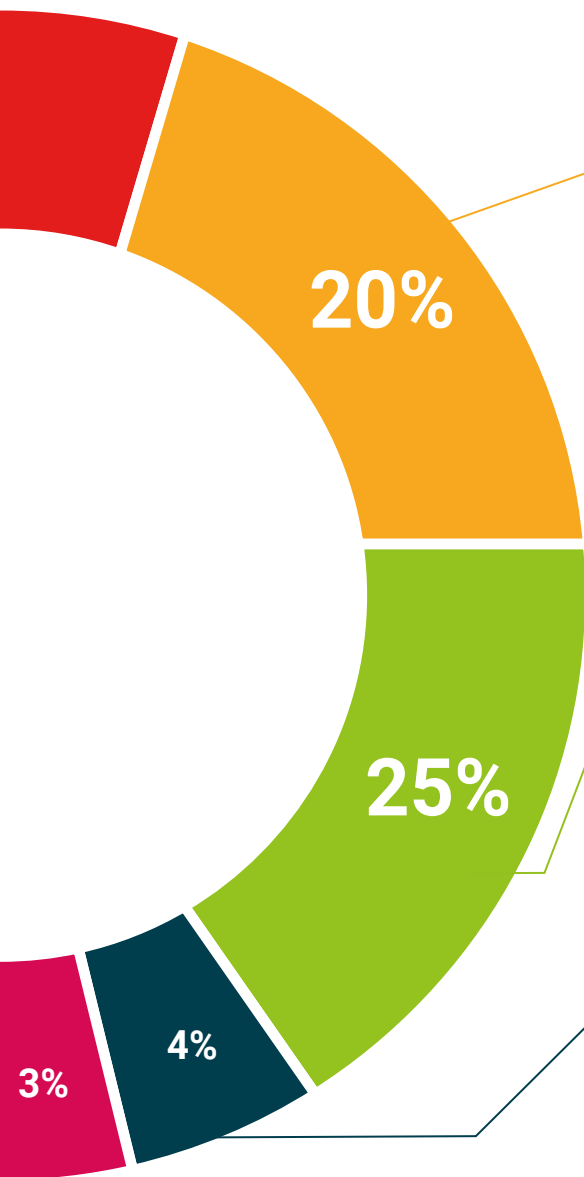
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



#### 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

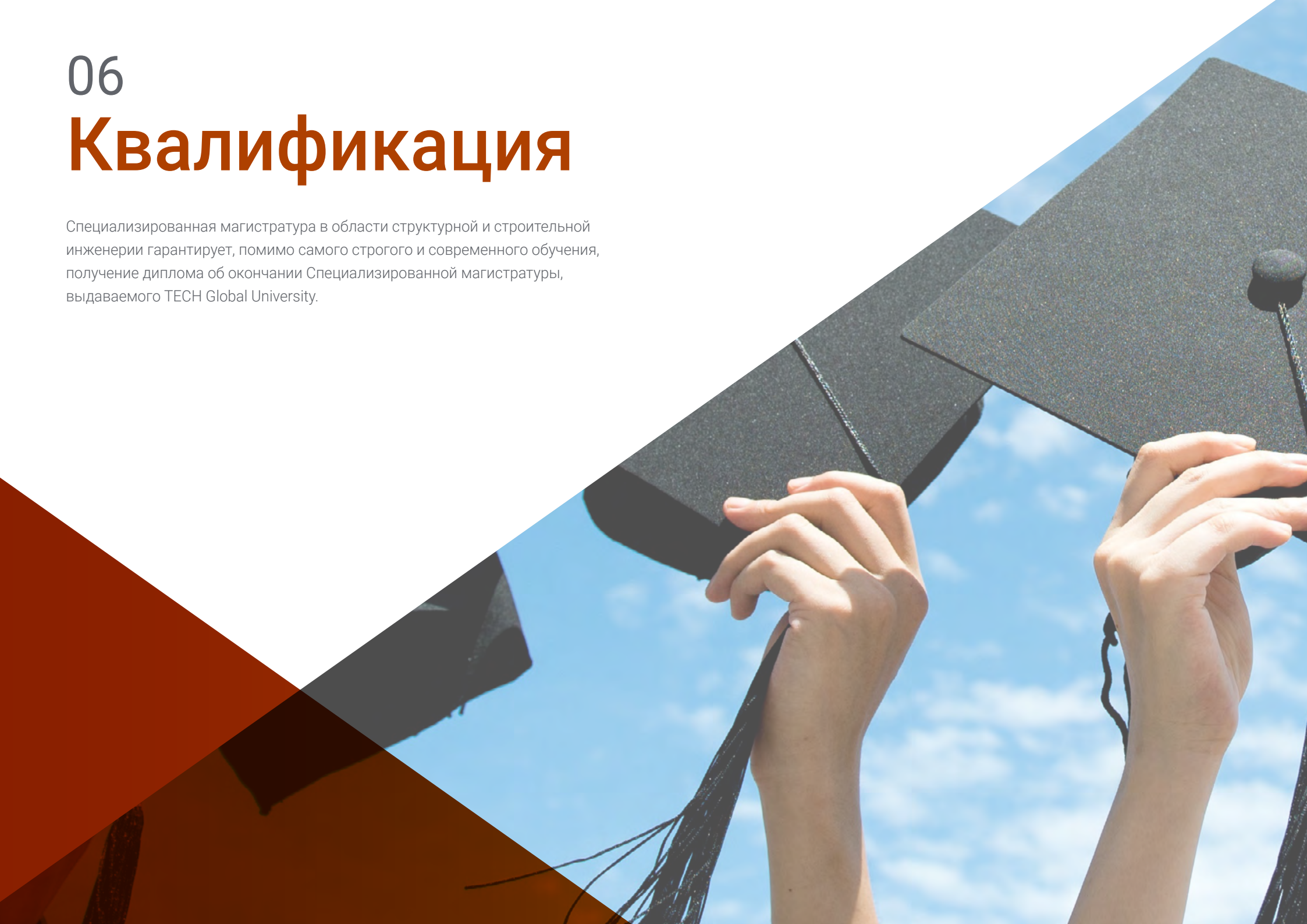
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

# Квалификация

Специализированная магистратура в области структурной и строительной инженерии гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома об окончании Специализированной магистратуры, выдаваемого TECH Global University.



“

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

Данная программа позволит вам получить собственный диплом университета — **Специализированная магистратура в области структурной и строительной инженерии**, одобренный **TECH Global University**, крупнейшим цифровым университетом в мире.

**Tech Global University**, является Официальным Европейским Университетом, признанным правительством Андорры ([официальный бюллетень](#)). Андорра является частью Европейского пространства высшего образования (ЕПВО) с 2003 года. ЕПВО — это инициатива, выдвинутая Европейским союзом с целью организации международной системы обучения и гармонизации систем высшего образования стран-участниц этого пространства. Проект способствует распространению общих ценностей, внедрению совместных инструментов и укреплению механизмов обеспечения качества для расширения сотрудничества и мобильности между студентами, исследователями и учеными.

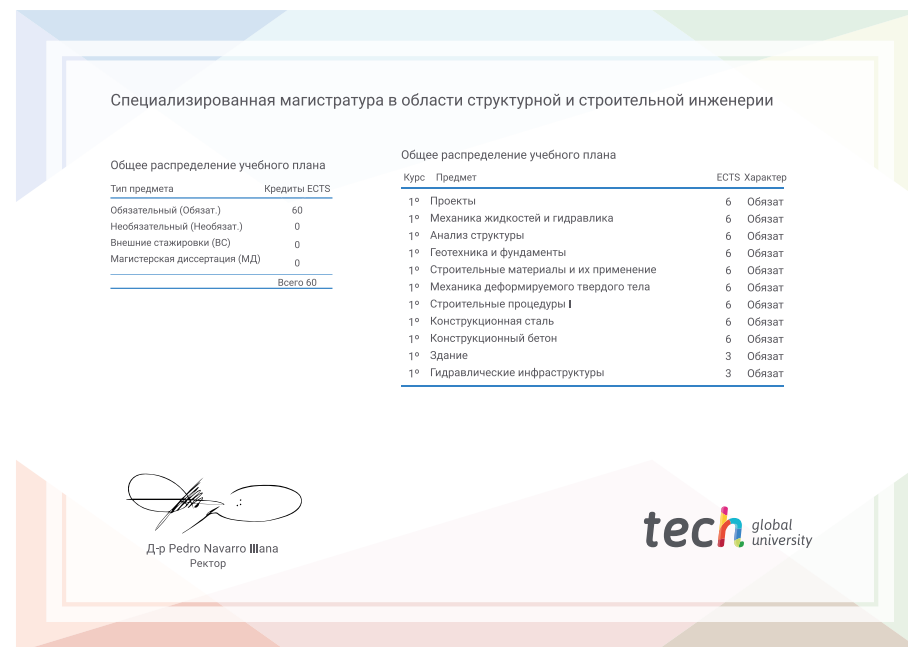
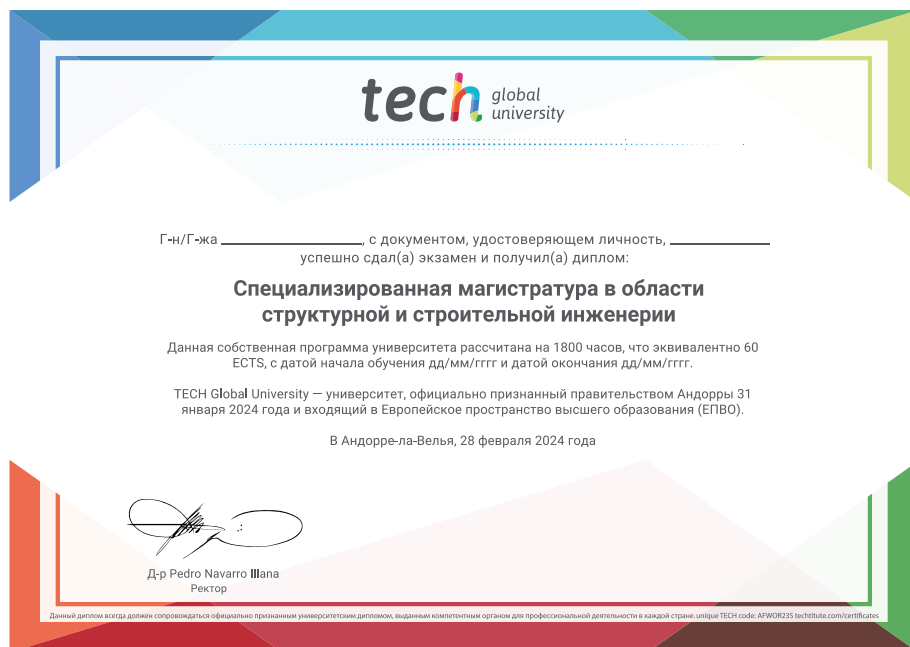
Данный собственный диплом **Tech Global University** — европейская программа непрерывного обучения и повышения квалификации, которая гарантирует приобретение компетенций в своей области знаний, обеспечивая высокую учебную ценность для студента, прошедшего эту программу.

Диплом: **Специализированная магистратура в области структурной и строительной инженерии**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **12 месяцев**

Аккредитация: **60 ECTS**



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

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательства

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** global  
university

Специализированная  
магистратура  
Структурная и строительная  
инженерия

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Global University
- » Аккредитация: 60 ECTS
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

# Специализированная магистратура

## Структурная и строительная инженерия