

# Университетский курс

## Проектирование сетей водоснабжения



## Университетский курс Проектирование сетей водоснабжения

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

Веб-доступ: [www.techtitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/water-supply-network-design](http://www.techtitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/water-supply-network-design)

# 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

Одной из целей устойчивого развития ООН является доступ к чистой воде и канализации. К сожалению, картина жизни многих людей в мире сводится к борьбе за воду и возможности выжить. В связи с этим инженеры изучают различные области, чтобы найти решение этой глобальной проблемы, оказывая влияние и придавая большое значение этой области знаний. Именно поэтому данная академическая программа была разработана с целью предоставления значимого содержания в этой области, связанного с умением определять основные элементы системы сбора, хранения и очистки воды. Этому будут способствовать аудиовизуальные материалы, придающие программе динамизм, а также удобство на 100% онлайн-формата.



“

*Данный Университетский курс способствует вашему профессиональному росту и позиционированию в отрасли, которая в настоящее время переживает бум”*

Снабжение питьевой водой предполагает сбор жидкости и ее транспортировку к месту потребления в оптимальных условиях. Для того чтобы вода была пригодна к употреблению, она должна отвечать не только санитарным требованиям, но и требованиям качества. В связи с этим специалисты в области гидротехнического строительства поставили перед собой задачу создания методов очистки воды в сельской местности и в районах, удаленных от городов и не имеющих соответствующей системы распределения. Этого можно достичь, определив общие аспекты проектирования системы обеспечения.

Поэтому исследования, испытания и опыты развиваются, решая одни проблемы и оставляя под вопросом другие. Поэтому специалист в данной области должен быть в курсе последних изменений в секторе, с которым ему предстоит работать. Таким образом, данный Университетский курс обеспечит студентов знаниями и инновационными инструментами в области проектирования сетей водоснабжения и углубленного изучения различных альтернатив при выборе систем водосбора и/или очистки питьевой воды.

Студенты укрепят свои навыки в различных областях, связанных с планированием решений по внедрению, обслуживанию и эксплуатации систем водоснабжения. С другой стороны, эта программа объединяет специализированную и опытную команду преподавателей, а также имеет поддержку высококачественного мультимедийного содержания и нагрузку в 150 часов, которые могут быть распределены любым способом для проведения занятий в любое время.

Таким образом, ТЕСН наилучшим образом сочетает эффективность и совершенство, поэтому данная программа предлагает наиболее полное и первоклассное обновление, позиционируя своих студентов как обладателей лучших академических стандартов по окончании курса. Студенту потребуется только электронное устройство с хорошим покрытием интернета, что позволит легко получить доступ к виртуальной платформе, не выходя из дома.

Данный **Университетский курс в области Проектирование сетей**

**водоснабжения** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области гражданского строительства со специализацией на гидравлических сооружениях
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самооценки, контроля и 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



*Станьте эффективным и совершенным выдающимся специалистом в активно развивающемся секторе с большими перспективами и примите участие в глобальных изменениях"*

“

*Эта программа предоставит студентам прочные основы и инновационные инструменты в области проектирования сетей водоснабжения”*

В преподавательский состав программы входят профессионалы из данного сектора, которые приносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих научных 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 специалисты должны пытаться разрешить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом специалистам поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

*Техническое обслуживание и эксплуатация систем снабжения — одна из компетенций, которой вы, несомненно, овладеете к окончанию обучения в рамках данного Университетского курса.*

*В TECH вы сможете расширить ваши навыки в области BIM-методологии при проектировании и анализе распределительных систем.*



# 02

## Цели

Университетский курс в области проектирования сетей водоснабжения позволит студентам приобрести необходимые навыки и, таким образом, адаптировать необходимые обновления к профессии и тем задачам, которые она ставит перед собой в области гидравлических сооружений. Кроме того, студент получит доступ к разнообразным первоклассным ресурсам, гарантирующими успешное завершение программы. По окончании обучения студенты приобретут знания о различных типах высокоуровневых систем подачи, в частности, о системах гравитационного транспорта и системах напорного транспорта.



← DRINK

ING WA T

“

С этой программой вы получите  
специализированные знания  
о понятиях проектирования  
водопроводных сетей”



## Общие цели

---

- ♦ Сформировать новые знания по основным направлениям водоснабжения
- ♦ Определить основные элементы, составляющие системы снабжения и основные материалы
- ♦ Углубить знания в области представления о гидроударах и необходимых элементов защиты в системах подачи высокого давления
- ♦ Разработать основные критерии проектирования элементов, входящих в состав системы, а также их применение при моделировании с помощью компьютерных программ
- ♦ Проанализировать использование и применение методологии BIM при проектировании, моделировании и эксплуатации крупных трубопроводов





## Конкретные цели

- ♦ Определить основные гидравлические принципы работы крупных водотранспортных трубопроводов
- ♦ Разработать основы явления гидроудара
- ♦ Определить общие аспекты проектирования восходящих систем водоснабжения
- ♦ Определить основные критерии определения размеров
- ♦ Проанализировать решения по элементам защиты системы с использованием специализированного программного обеспечения для гидроударов
- ♦ Предлагать решения по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и эксплуатации вышестоящих систем снабжения
- ♦ Применять методологию BIM при проектировании и анализе распределительных систем верхнего бьефа



*Вы достигнете ваших целей благодаря прочным знаниям и динамичным инструментам, предоставляемым TECH"*

03

# Руководство курса

ТЕСН находится в авангарде образования и поэтому предлагает студентам, изучающим его программы, элитное обучение с помощью дидактических средств, которые успешно реализуют развитие каждой из его программ. Таким образом, студенты получают доступ к материалам, созданным преподавательским составом, специализирующимся в области гражданского строительства, технологии и управления интегрированным водным циклом и науки о новых материалах и нанотехнологиях. Их богатый опыт и обширные знания в данной области позволят им разрешить сомнения или ответить на вопросы, возникающие в процессе обучения.



“

Если вы хотите добиться успеха, делайте это вместе с лучшими и приобретайте необходимые навыки для успешной работы в секторе гидравлических сооружений”

## Руководство



### Г-н Гонсалес Гонсалес, Блас

- ♦ Руководитель технического института Construcción Digital Bimous
- ♦ Управляющий директор в Tolvas Verdes Malacitanas S.A.
- ♦ CEO в Andaluza de Traviesas
- ♦ Директор по проектированию и развитию компании GEA 21, S.A. Руководитель технической службы группы геологоразведки метрополитена Севильи и соруководитель проектов строительства 1-й линии метрополитена Севильи
- ♦ CEO в Bética de Ingeniería S.A.L.
- ♦ Преподаватель в нескольких университетских магистратурах, связанных с гражданским строительством, а также предметов в магистратуре по архитектуре в Университете Севильи
- ♦ Степень магистра в области гражданского строительства Политехнического университета Мадрида
- ♦ Степень магистра в области нового материаловедения и нанотехнологий Университета Севильи
- ♦ Степень магистра в области BIM-менеджмента в инфраструктуре и гражданском строительстве от EADIC - Университет Короля Хуана Карлоса

## Преподаватели

### Г-н Рубио Гонсалес, Карлос

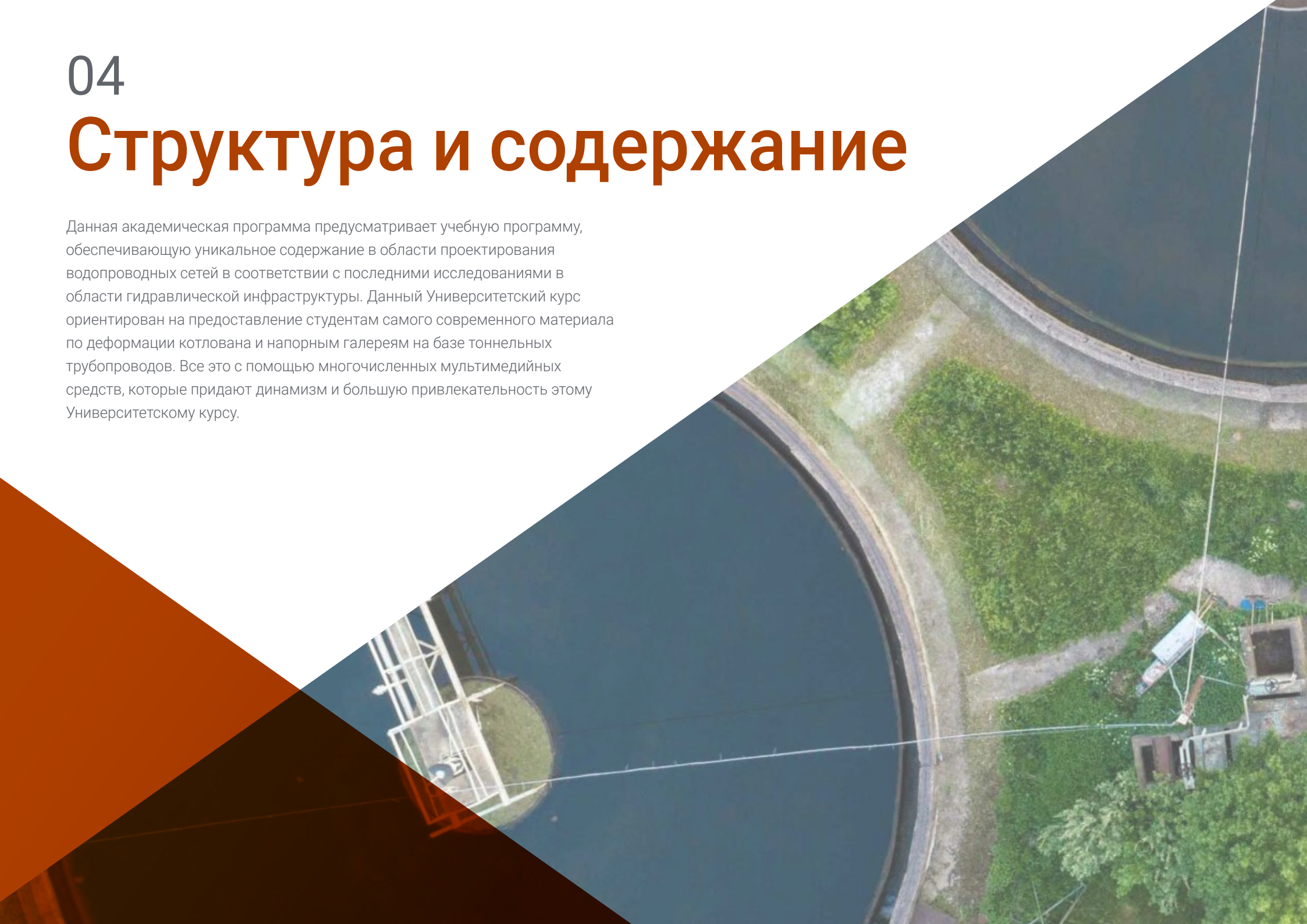
- ♦ Руководитель инженерного отдела в TEAMBIMCIVIL S.L.
- ♦ Специалист в Межвузовском институте исследований системы земли в Андалусии в Университете Гранады
- ♦ Инженер-строитель в компании TEAMBIMCIVIL S.L.
- ♦ Двойная степень магистра в области гражданского строительства и экологической гидравлики в Университете Гранады
- ♦ Степень магистра в области технологии и управления интегральным водным циклом в Университете Севильи
- ♦ Степень бакалавра в области гражданского строительства Университета Севильи с упоминанием гидрологии
- ♦ Преподаватель специализированных курсов по BIM-моделированию сетей водоснабжения и ирригации



# 04

# Структура и содержание

Данная академическая программа предусматривает учебную программу, обеспечивающую уникальное содержание в области проектирования водопроводных сетей в соответствии с последними исследованиями в области гидравлической инфраструктуры. Данный Университетский курс ориентирован на предоставление студентам самого современного материала по деформации котлована и напорным галереям на базе тоннельных трубопроводов. Все это с помощью многочисленных мультимедийных средств, которые придают динамизм и большую привлекательность этому Университетскому курсу.



“

Учебная программа, разработанная профессиональной командой, специализирующейся на гидравлических сетевых системах, позволит вам достичь самых амбициозных целей на рабочем месте”

## Модуль 1. Системы водоснабжения. Водотранспортные трубопроводы

- 1.1. Типы систем водоснабжения
  - 1.1.1. Гравитационные конвейерные системы
  - 1.1.2. Напорные конвейерные системы
  - 1.1.3. Компоненты
- 1.2. Разработка систем водоснабжения
  - 1.2.1. Схема расположения на плане
  - 1.2.2. Профиль транспортировки
  - 1.2.3. Заглубленные трубопроводы
  - 1.2.4. Головные, средние и хвостовые резервуары
  - 1.2.5. Элементы
- 1.3. Определение размеров системы
  - 1.3.1. Масштаб и временное распределение спроса
  - 1.3.2. Расчетные скорости потока
  - 1.3.3. Критерии разработки
  - 1.3.4. Механический расчет трубопроводов
- 1.4. Потери напора в трубопроводах
  - 1.4.1. Линейные потери
  - 1.4.2. Локализованные потери
  - 1.4.3. Экономический диаметр
- 1.5. Тоннельные трубопроводы
  - 1.5.1. Состояние нагрузок на породный массив
  - 1.5.2. Деформация выемки
  - 1.5.3. Опора
  - 1.5.4. Тоннели со свободным потоком
  - 1.5.5. Напорные тоннели
- 1.6. Единичные элементы
  - 1.6.1. Подъемные станции
  - 1.6.2. Гидравлическое исследование подъемника
  - 1.6.3. Работа сифонов
  - 1.6.4. Расчет и проектирование сифона





- 1.7. Конструктивная защита трубопровода
  - 1.7.1. Гидроудар
  - 1.7.2. Расчет гидроударов в трубопроводах
  - 1.7.3. Элементы защиты от гидроударов
- 1.8. Другие средства защиты
  - 1.8.1. Катодная защита
  - 1.8.2. Покрытия
  - 1.8.3. Виды покрытий для трубопроводов
  - 1.8.4. Клапаны и присоски
- 1.9. Материалы в системах водоснабжения
  - 1.9.1. Нормативные документы и критерии отбора
  - 1.9.2. Трубы из ковкого чугуна
  - 1.9.3. Стальные трубы со спиральной сваркой
  - 1.9.4. Трубы из железобетона и заранее напряженного бетона
  - 1.9.5. Пластиковые трубы
  - 1.9.6. Другие материалы
  - 1.9.7. Контроль качества материалов
- 1.10. Соединительные, рабочие и регулирующие элементы
  - 1.10.1. Типы соединений и элементов
  - 1.10.2. Клапаны
  - 1.10.3. Воздушные клапаны или присоски
  - 1.10.4. Дополнительные элементы



*Университетский курс, разработанный  
и созданный для лучших.  
Записывайтесь прямо сейчас!"*

05

# Методология

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

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





“

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

## Исследование кейсов для контекстуализации всего содержания

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

“

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



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



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

### Инновационный и отличный от других метод обучения

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

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

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

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

## Методология *Relearning*

TECH эффективно объединяет метод кейсов с системой 100% онлайн-обучения, основанной на повторении, которая сочетает 8 различных дидактических элементов в каждом уроке.

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

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

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

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





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

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

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

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

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



#### Учебный материал

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

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



#### Мастер-классы

Существуют научные данные о пользе экспертного наблюдения третьей стороны.

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



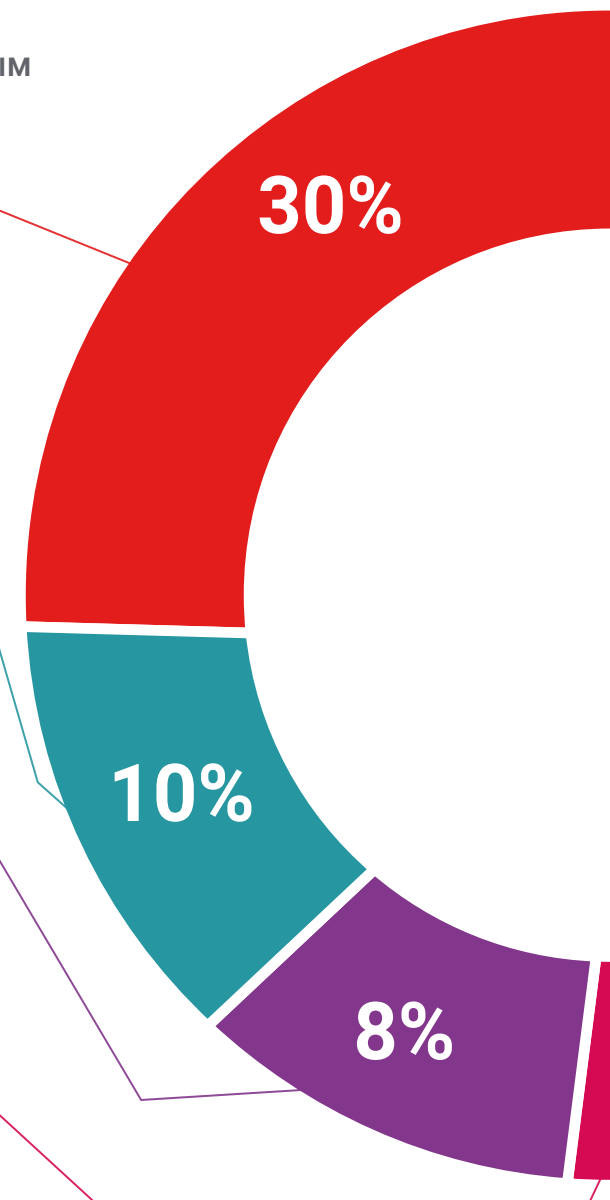
#### Практика навыков и компетенций

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



#### Дополнительная литература

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





#### Метод кейсов

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



#### Интерактивные конспекты

Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает аудио, видео, изображения, диаграммы и концептуальные карты для закрепления знаний.

Эта уникальная обучающая система для представления мультимедийного содержания была отмечена компанией Microsoft как "Европейская история успеха".



#### Тестирование и повторное тестирование

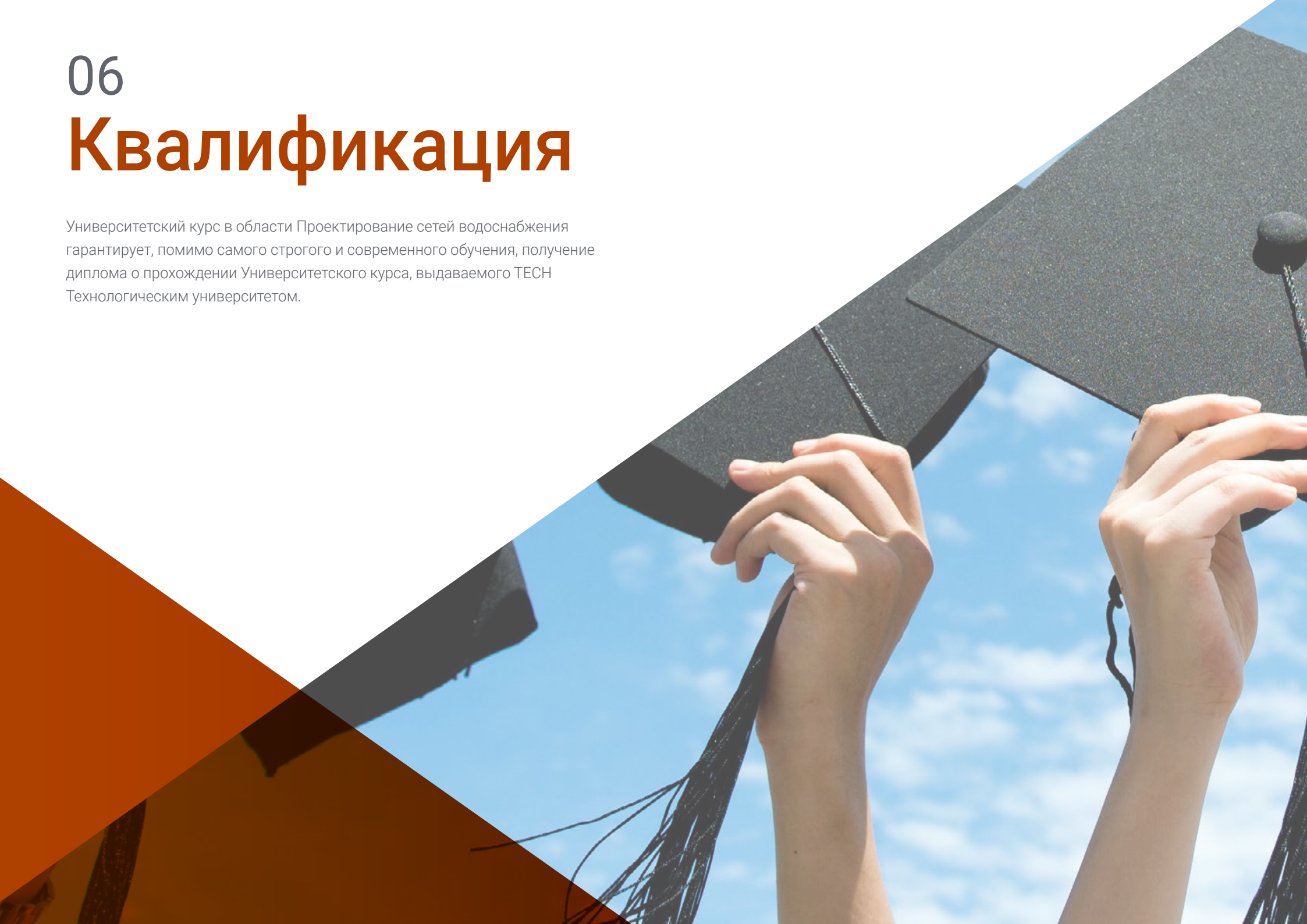
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

# Квалификация

Университетский курс в области Проектирование сетей водоснабжения гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого TESH Технологическим университетом.



“

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

Данный **Университетский курс в области Проектирование сетей водоснабжения** содержит самую полную и современную научную программу на рынке.

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

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

Диплом: **Университетский курс в области Проектирование сетей водоснабжения**  
Количество учебных часов: **150 часов**



Будущее  
Здоровье Доверие Люди  
Образование Информация Тьюторы  
Гарантия Аккредитация Преподавание  
Институты Технология Обучение  
Сообщество Обязательство  
Персональное внимание Инновации  
Знания Настоящее Качество  
Веб обучение  
Развитие Институты  
Виртуальный класс Языки



## Университетский курс Проектирование сетей водоснабжения

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

# Университетский курс

## Проектирование сетей водоснабжения

