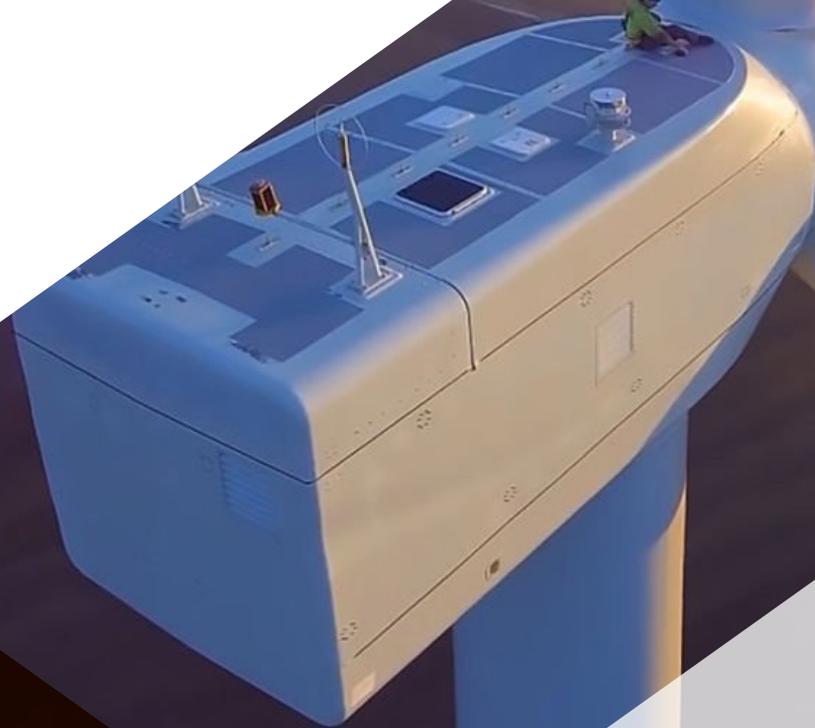


# Курс профессиональной подготовки Ветроэнергетика





## Курс профессиональной подготовки Ветроэнергетика

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

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

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Руководство курса

---

стр. 14

04

Структура и содержание

---

стр. 20

05

Методология

---

стр. 26

06

Квалификация

---

стр. 34

# 01

# Презентация

Возобновляемые источники энергии, несомненно, находятся на подъеме, и этот рынок все больше нуждается в специализированных профессионалах, которые знают, как управлять ими и выбирать лучшие в каждом конкретном случае. Осознавая это, специалисты TECH разработали эту комплексную программу, основная цель которой — предоставить инженерам знания и тенденции в области новейших технологий, доступных в сфере ветроэнергетики. Кроме того, эта программа углубит понимание студентами того, как энергия ветра преобразуется в электрическую энергию и передается в электросеть. Эти знания позволят инженеру принимать участие в проектах высокой важности и повысят его профессиональный уровень.



“

*Ветроэнергетика находится на подъеме и все больше нуждается в образованных специалистах, способных расширить ее применение и добиться более эффективных результатов”*

Сектор возобновляемых источников энергии находится в полной международной экспансии и все больше требует инженеров, специализирующихся в этой области. По этой причине лучшие специалисты в этой области разработали для ТЕСН данную комплексную программу, цель которой — подготовить профессионалов с высокими знаниями во всем, что касается сектора возобновляемых источников энергии, в частности, в области ветроэнергетики, чтобы повысить свою рабочую позицию на современном энергетическом рынке.

В частности, эта программа поможет инженеру понять процесс, в котором кинетическая энергия воздуха улавливается с помощью ветряных турбин, преобразуется во вращательную кинетическую энергию и трансформируется в электрическую энергию с помощью генераторов. В ходе программы будут рассмотрены основы извлечения энергии ветра и поведение ветра (гидродинамика), а также техническое обслуживание, эксплуатация и компоненты ветряных установок (обычно называемых турбинами). Наконец, будут изучены два типа ветроэнергетики: наземная и морская ветроэнергетика, а также преимущества и недостатки каждого типа.

С другой стороны, учебный план этой программы основан на том, чтобы студент понял, как энергия ветра преобразуется в энергию и передается в электрическую сеть. Для этого в рамках специализации будут рассмотрены следующие вопросы: определение поведения, характеристик и потенциала ветра, определение принципа работы, различные компоненты ветряных турбин и различие между береговой и внебереговой ветроэнергетикой.

Кроме того, вы узнаете об их воздействии на окружающую среду и о том, как смягчить это воздействие с помощью правильной разработки проекта, позволяющей добиться оптимальной производительности при низком воздействии.

По всем этим причинам данная программа по ветроэнергетике включает в себя наиболее полную и инновационную образовательную программу на современном рынке с точки зрения знаний и новейших доступных технологий, а также охватывает все сектора или стороны, вовлеченные в эту область. Кроме того, программа включает в себя задания, основанные на реальных случаях, с которыми в настоящее время работает или ранее сталкивалась команда преподавателей.

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

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами
- ♦ 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



*Улучшение специальных навыков в области ветроэнергетики даст толчок вашей профессиональной карьере, расширит возможности и позволит добиться наилучших результатов"*

“

*Узнайте о последних достижениях в области ветроэнергетики и примените их в своей повседневной практике, а также придайте ценный импульс своему профессиональному профилю”*

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, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит профессионалам проходить обучение в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивное обучение, основанное на 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 специалисту будет помогать инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными и опытными инженерными специалистами.

*Вам будут предоставлены инновационные учебные материалы и ресурсы, которые будут способствовать процессу обучения и запоминанию изученного материала на более длительный период времени.*

*Программа в 100% формате онлайн, которая позволит вам совмещать учебу с остальными повседневными делами.*



# 02

## Цели

TECH разработал эту комплексную программу с целью подготовки инженерно-технических специалистов, чтобы они могли разрабатывать, реализовывать и работать над проектами в области ветроэнергетики, обладая глубокими знаниями обо всем, что связано с этой отраслью и аспектами устойчивости и изменения климата в международной сфере, которые непосредственно влияют на нее. Здесь будут рассмотрены конкретные аспекты энергетических систем, которые имеют огромное значение в современной бизнес-среде и для которых крупные корпорации все чаще требуют компетентных инженеров с солидной специализированной подготовкой.





“

*С помощью этой программы TESH преследует только одну цель: помочь вам расти по карьерной лестнице и стать грамотным инженером”*



## Общие цели

---

- ◆ Провести исчерпывающий анализ действующего законодательства и энергетической системы, от производства электроэнергии до этапа потребления, а также фундаментального производственного фактора в экономической системе и функционирования различных энергетических рынков
- ◆ Определить различные этапы, необходимые для технико-экономического обоснования и реализации проекта по использованию возобновляемых источников энергии и его ввода в эксплуатацию
- ◆ Глубоко проанализировать различные технологии и производителей, доступных для создания систем для эксплуатации возобновляемых источников энергии, и различать и критически выбирать те качества, которые соответствуют стоимости и их реальному применению
- ◆ Определить задачи по эксплуатации и техническому обслуживанию, необходимые для правильного функционирования установок возобновляемой энергии
- ◆ Проводить расчеты установок для использования всех малоиспользуемых видов энергии, таких как мини-ГЭС, геотермальная, приливная и чистые векторы
- ◆ Адекватно интерпретировать ожидания общества в отношении окружающей среды и изменения климата, а также проводить технические дискуссии и высказывать критические мнения по энергетическим аспектам устойчивого развития, как навыки, которыми должны обладать специалисты по возобновляемым источникам энергии
- ◆ Интегрировать знания и справляться со сложностью формулирования обоснованных суждений в данной области, применимых в компании в секторе возобновляемых источников энергии
- ◆ Овладеть различными существующими решениями или методологиями для одной и той же проблемы или явления, связанного с возобновляемыми источниками энергии, и развить критический дух, зная о практических ограничениях





## Конкретные цели

---

### Модуль 1. Возобновляемые источники энергии и их текущее состояние

- ◆ Углубленно изучить мировую энергетическую и экологическую ситуацию, а также ситуации в других странах
- ◆ Освоить технико-экономические критерии систем генерации, основанных на использовании традиционных видов энергии: ядерной энергии, крупных гидроэлектростанций, традиционной тепловой энергии, комбинированного цикла, а также текущую среду регулирования как традиционных, так и возобновляемых систем генерации и динамику их развития
- ◆ Применять полученные знания для понимания, концептуализации и моделирования систем и процессов в области энергетических технологий, в частности, в области возобновляемых источников энергии
- ◆ Эффективно ставить и решать практические задачи, выявляя и определяя существенные элементы, которые их составляют
- ◆ Критически анализировать данные и делать выводы в области энергетических технологий
- ◆ Использовать полученные знания для концептуализации моделей, систем и процессов в области энергетических технологий
- ◆ Проанализировать потенциал возобновляемых источников энергии и энергоэффективности с различных точек зрения: технической, нормативной, экономической и рыночной
- ◆ Уметь искать информацию на публичных веб-сайтах, связанных с системой электроснабжения, и обрабатывать эту информацию

## Модуль 2. Ветроэнергетические системы

- ♦ Оценивать преимущества и недостатки замены ископаемого топлива на возобновляемые источники энергии в различных ситуациях
- ♦ Владеть глубокими знаниями для внедрения ветроэнергетических систем и наиболее подходящих типов технологий для использования в зависимости от местоположения и экономических потребностей
- ♦ Освоить научно-технический язык возобновляемых источников энергии
- ♦ Уметь правильно разрабатывать гипотезы для решения проблем в области возобновляемых источников энергии, а также уметь объективно и последовательно оценивать результаты
- ♦ Понять и освоить фундаментальные понятия о типах ветра и реализации ветроизмерительных установок
- ♦ Понять и освоить фундаментальные концепции общих законов, регулирующих улавливание энергии ветра и технологий ветрогенераторов
- ♦ Разработать проекты ветряных электростанций

## Модуль 3. Разработка, финансирование и технико-экономическое обоснование проектов по возобновляемым источникам энергии

- ♦ Глубоко знать и анализировать техническую документацию проектов по возобновляемым источникам энергии, необходимую для обеспечения их жизнеспособности, финансирования и оформления
- ♦ Управлять от технической документации до *"Ready to Built"*
- ♦ Определить виды финансирования
- ♦ Понять и провести экономическое и финансовое исследование проекта по возобновляемым источникам энергии





- ◆ Использовать все инструменты для управления и планирования проектов
- ◆ Освоить часть страхования, задействованную в финансировании и жизнеспособности проектов по возобновляемым источникам энергии, как на стадии их строительства, так и на стадии эксплуатации
- ◆ Глубоко изучить процессы оценки и экспертизы требований в активах возобновляемой энергетики

#### **Модуль 4. Цифровая трансформация и индустрия 4.0 в применении к возобновляемым источникам энергии**

- ◆ Оптимизировать процессы, как в производстве, так и в эксплуатации и обслуживании
- ◆ Подробно ознакомиться с возможностями цифровой индустриализации и автоматизации в установках возобновляемой энергетики
- ◆ Глубоко понять и проанализировать различные альтернативы и технологии, предлагаемые цифровой трансформацией
- ◆ Внедрять и исследовать системы массового сбора данных (IoT)
- ◆ Использовать такие инструменты, как большие данные, для улучшения энергетических процессов и/или объектов
- ◆ Подробно узнать о сфере применения беспилотных и автономных транспортных средств в профилактическом обслуживании
- ◆ Осваивать новые способы торговли энергией *блокчейн* и *смарт-контракты*

# 03

## Руководство курса

TECH применяет высокие критерии качества во всех своих специализациях. Это гарантирует студентам лучшие дидактические материалы, предлагаемые лучшими специалистами в данной области. В связи с этим, данный Курс профессиональной подготовки в области ветроэнергетики состоит из специалистов с высоким авторитетом в этой области, которые вкладывают в программу опыт своей многолетней работы, а также знания, полученные в ходе исследований в этой области. Все это для того, чтобы предоставить инженерам программу высокого уровня, которая позволит им работать в национальной и международной среде с большими гарантиями успеха.





“

*Учитесь у лучших  
и приобретайте знания и навыки,  
необходимые для успешного  
владения данной отраслью”*

## Приглашенный руководитель международного уровня

Доктор Варун Сиварам — физик, автор бестселлеров и ведущий эксперт по технологиям чистой энергии, чья карьера охватывает корпоративный, государственный и академический секторы. Он занимал должность **директора по стратегии и инновациям** в компании Ørsted, одной из ведущих мировых компаний в области возобновляемой энергетики, обладающей крупнейшим портфелем оффшорных ветряных установок.

Доктор Сиварам также работал в администрации Байдена-Харриса в США в качестве генерального директора по чистой энергии и инновациям, а также старшего советника секретаря Джона Керри, специального посланника президента по климату в Белом доме. В этом качестве он был создателем Коалиции первых движущихся сил (First Movers Coalition) — ключевой инициативы по стимулированию инноваций в области чистой энергии в глобальном масштабе.

В научных кругах он возглавлял программу по энергетике и климату в Совете по международным отношениям. Он оказывает заметное влияние на формирование государственной политики в области поддержки инноваций, консультируя таких лидеров, как мэр Лос-Анджелеса и губернатор Нью-Йорка. Кроме того, Всемирный экономический форум признал его **молодым глобальным лидером (Young Global Leader)**.

Доктор Варун Сиварам также опубликовал несколько влиятельных книг, в том числе “Taming the Sun: Innovations to Harness Solar Energy and Power the Planet” и “Energizing America: A Roadmap to Launch a National Energy Innovation Mission”, обе из которых получили высокую оценку от таких известных личностей, как **Билл Гейтс**. Его вклад в развитие экологически чистой энергетики получил международное признание: он был включен в список **TIME 100 Next** и включен журналом **Forbes** в список **Forbes 30 Under 30** в области права и политики, а также получил другие важные награды.



## Д-р Сиварам, Варун

---

- Директор по стратегии и инновациям компании Ørsted, США
- Управляющий директор по чистой энергии и инновациям // Старший советник секретаря Джона Керри, специальный посланник президента США по вопросам климата, Белый дом
- Главный директор по технологиям в ReNew Power
- Стратегический советник по энергетике и финансам по реформированию энергетической концепции в администрации губернатора Нью-Йорка
- Степень доктора наук по физике конденсированного состояния вещества в Оксфордском университете
- Степень бакалавра по инженерной физике и международным отношениям в Стэнфордском университете
- Награды:
  - Forbes 30 Under 30, награда журнала Forbes
  - Grist Top 50 Leaders in Sustainability, награжден Grist
  - MIT TR Top 35 Innovators, награжден журналом MIT Tech Review
  - 100 следующих самых влиятельных людей мира по версии журнала TIME, награжден журналом TIME
  - Молодой глобальный лидер, награжден Всемирным экономическим форумом
- Член:
  - Atlantic Council
  - Breakthrough Institute
  - Aventurine Partners

## Приглашенный руководитель



### Г-н де ла Круз Торрес, Хосе

- ♦ Степень бакалавра в области "Физика и промышленная электроника" Университета Севильи
- ♦ Степень магистра по управлению операциями в EADA Business School в Барселоне
- ♦ Степень магистра в области промышленного технического обслуживания в Университете Уэльвы
- ♦ Железнодорожное машиностроение в UNED (Национальный университет заочного образования)
- ♦ Отвечает за оценку, анализ и экспертизу технологий и процессов производства возобновляемой энергии в компании RTS International Loss Adjuster

## Руководство



### Г-н Лильо Морено, Хавьер

- ♦ Профессиональное инженерное образование в области телекоммуникаций, Университет Севильи
- ♦ Степень магистра в области управления проектами и степень магистра в области больших данных и бизнес-аналитики Школы промышленной организации (EOI)
- ♦ Более чем 15-летний опыт работы в секторе возобновляемых источников энергии
- ♦ Руководил департаментами эксплуатации и ремонта в нескольких компаниях, имеющих широкую известность в этом секторе



## Преподаватели

### Г-н Сильван Сафра, Альваро

- ◆ Инженер-энергетик Севильского университета
- ◆ Степень магистра в области теплоэнергетических систем и делового администрирования
- ◆ Старший консультант, специализирующийся на реализации международных проектов E2E в энергетическом секторе
- ◆ Отвечает за управление рынком более 15 ГВт установленной мощности для таких клиентов, как Endesa, Naturgy, Iberdrola, Acciona и Engie

### Д-р Гутьеррес, Мария Делия

- ◆ Вице-президент по операциям в Технологическом университете Монтеррея
- ◆ Степень магистра в области экологических систем в Технологическом университете Монтеррея
- ◆ Доктор инженерных наук со специализацией в области энергетики и окружающей среды Дартмутского колледжа
- ◆ Преподаватель кафедры изменения климата и использования энергии и кафедры экологических процессов развития человека в Технологическом университете Монтеррея

### Г-н Серрано, Рикардо

- ◆ Директор по Андалусии, Willis Towers Watson
- ◆ Степень бакалавра в области права Севильского университета
- ◆ Участие в разработке и размещении программ страхования для компаний возобновляемой энергетики и других видов промышленной деятельности

#### **Г-н Мартин Гранде, Анхель**

- ◆ Директор в Чили в компании Revergy
- ◆ Промышленный инженер Севильского университета
- ◆ Степень магистра в области предотвращения профессиональных рисков
- ◆ Степень магистра в области технического менеджмента в сфере возобновляемых источников энергии и тепловых станций
- ◆ Оперативное управление более чем 4 ГВт солнечных и ветряных электростанций в Испании, Европе, Объединенных Арабских Эмиратах, США, Перу, Чили, Уругвае и Аргентине

#### **Г-н Монтото Рохо, Антонио**

- ◆ Инженер по электронике Севильского университета
- ◆ Степень магистра в области делового администрирования Университета Камило Хосе Села
- ◆ Менеджер по работе с клиентами по системам хранения данных в Gamesa Electric

#### **Г-н Перес Гарсия, Фернандо**

- ◆ Среднее профессиональное инженерное образование, специализация в области электроэнергетики, Университет Сарагосы
- ◆ Специалист по урегулированию убытков в страховании, специализирующийся на урегулировании и оценке претензий по промышленным рискам, техническим отраслям и энергетике, особенно в секторе возобновляемых источников энергии (ветер, гидроэнергия, фотоэлектричество, солнечная тепловая энергия и биомасса)





#### **Д-р де ла Каль Эррера, Хосе Антонио**

- ◆ Инженер-технолог, Политехнический университет Мадрида
- ◆ Степень магистра делового администрирования и менеджмента Высшей школы коммерческого управления и маркетинга ESIC
- ◆ Докторская степень Университета г. Хаэн
- ◆ Бывший руководитель отдела возобновляемых источников энергии AGECAM, S.A., Агентства по управлению энергетикой Кастилии-Ла-Манчи
- ◆ Доцент кафедры организации бизнеса в Университете Хаэна

#### **Г-н Гранха Пачеко, Мануэль**

- ◆ Инженер дорог, каналов и портов университета Альфонсо X Мудрого
- ◆ Степень магистра в области управления установками возобновляемых источников энергии и интернационализации проектов от ITE (Instituto Tecnológico de la Energía) (Институт энергетических технологий)
- ◆ Руководит деятельностью компании, специализирующейся на разработке проектов в области возобновляемых источников энергии, в послужном списке которой более 3000 МВт проектов национального и международного уровня

“

*Уникальный, важный  
и значимый курс обучения  
для развития вашей карьеры”*

# 04

## Структура и содержание

Учебный план Курса профессиональной подготовки составлен как полный экскурс по каждой из тем знаний, необходимых для понимания и принятия способов работы в этой области. Таким образом, благодаря инновационному дидактическому подходу, основанному на практическом применении содержания, инженер будет изучать и понимать функционирование ветроэнергетики, знать, как разрабатывать и реализовывать на практике проекты в этом смысле, и обеспечивать высокий уровень безопасности и услуг для компаний. Обучение не только повысит ценность вашего профессионального профиля, но и сделает вас гораздо более подготовленным специалистом для работы в самых разных условиях.



“

*Лучшие специалисты в этой области разработали для TECH самую полную и актуальную учебную программу на рынке. Таким образом, вы будете уверены, что учитесь у лучших преподавателей”*

## Модуль 1. Возобновляемые источники энергии и их текущее состояние

- 1.1. Возобновляемые источники энергии
  - 1.1.1. Основополагающие принципы
  - 1.1.2. Традиционные виды энергии vs. Возобновляемая энергия
  - 1.1.3. Преимущества и недостатки возобновляемых источников энергии
- 1.2. Международная среда возобновляемых источников энергии
  - 1.2.1. Основы изменения климата и энергетической устойчивости. Возобновляемые источники энергии vs. Невозобновляемые источники энергии
  - 1.2.2. Декарбонизация мировой экономики. От Киотского протокола к Парижскому соглашению 2015 года и Мадридскому климатическому саммиту 2019 года
  - 1.2.3. Возобновляемые источники энергии в глобальном энергетическом контексте
- 1.3. Энергетика и международное устойчивое развитие
  - 1.3.1. Рынки углерода
  - 1.3.2. Сертификаты чистой энергии
  - 1.3.3. Энергия vs. Устойчивость
- 1.4. Общая нормативная база
  - 1.4.1. Международное регулирование и директивы в области энергетики
  - 1.4.2. Аукционы в секторе возобновляемой электроэнергии
- 1.5. Рынки электроэнергии
  - 1.5.1. Работа системы с возобновляемыми источниками энергии
  - 1.5.2. Регулирование возобновляемых источников энергии
  - 1.5.3. Участие возобновляемых источников энергии на рынках электроэнергии
  - 1.5.4. Операторы рынка электроэнергии
- 1.6. Структура электроэнергетической системы
  - 1.6.1. Генерация электроэнергии в энергосистеме
  - 1.6.2. Передача электроэнергии
  - 1.6.3. Распределение и функционирование рынка
  - 1.6.4. Коммерциализация

- 1.7. Распределенная генерация
  - 1.7.1. Концентрированная генерация vs. Распределенная генерация
  - 1.7.2. Самопотребление
  - 1.7.3. Контракты на генерацию
- 1.8. Выбросы
  - 1.8.1. Измерение энергии
  - 1.8.2. Парниковые газы при производстве и использовании энергии
  - 1.8.3. Оценка выбросов по видам выработки энергии
- 1.9. Хранение энергии
  - 1.9.1. Типы батарей
  - 1.9.2. Преимущества и недостатки аккумуляторов
  - 1.9.3. Другие технологии хранения энергии
- 1.10. Основные технологии
  - 1.10.1. Энергии будущего
  - 1.10.2. Новые применения
  - 1.10.3. Будущие энергетические сценарии и модели

## Модуль 2. Ветроэнергетические системы

- 2.1. Ветер как природный ресурс
  - 2.1.1. Поведение ветра и его классификация
  - 2.1.2. Ресурс ветра на нашей планете
  - 2.1.3. Измерения ветровых ресурсов
  - 2.1.4. Прогнозирование ветровой энергии
- 2.2. Энергия ветра
  - 2.2.1. Эволюция ветроэнергетики.
  - 2.2.2. Временная и пространственная изменчивость ветрового ресурса.
  - 2.2.3. Применение ветроэнергетики
- 2.3. Ветряная турбина
  - 2.3.1. Типы ветровых турбин
  - 2.3.2. Элементы ветряной турбины
  - 2.3.3. Работа ветряной турбины

- 2.4. Ветряной генератор
  - 2.4.1. Асинхронные генераторы: с намотанным ротором
  - 2.4.2. Асинхронные генераторы: беличья клетка
  - 2.4.3. Синхронные генераторы: независимое возбуждение
  - 2.4.4. Синхронные генераторы с постоянными магнитами
- 2.5. Выбор участка
  - 2.5.1. Базовые критерии
  - 2.5.2. Особые аспекты
  - 2.5.3. Ветровые установки Onshore и Offshore
- 2.6. Эксплуатация ветряной электростанции
  - 2.6.1. Модель эксплуатации
  - 2.6.2. Контрольные операции
  - 2.6.3. Дистанционное управление
- 2.7. Обслуживание ветряных электростанций
  - 2.7.1. Виды технического обслуживания: корректирующее, профилактическое и предиктивное обслуживание
  - 2.7.2. Основные неисправности
  - 2.7.3. Совершенствование машин и организация ресурсов
  - 2.7.4. Эксплуатационные расходы (ОРЕХ)
- 2.8. Воздействие ветроэнергетики и поддержание окружающей среды
  - 2.8.1. Воздействие на флору и эрозию
  - 2.8.2. Воздействие на орнитофауну
  - 2.8.3. Визуальное и звуковое воздействие
  - 2.8.4. Поддержание окружающей среды
- 2.9. Анализ данных и производительность
  - 2.9.1. Производство энергии и доходы
  - 2.9.2. Контрольные показатели KPIs
  - 2.9.3. Производительность ветряной электростанции
- 2.10. Проектирование ветряных электростанций
  - 2.10.1. Проектные соображения
  - 2.10.2. Расположение ветровых турбин
  - 2.10.3. Влияние волнения на расстояние между ветряными турбинами
  - 2.10.4. Оборудование среднего и высокого напряжения
  - 2.10.5. Расходы на установку (CAPEX)

### Модуль 3. Разработка, финансирование и технико-экономическое обоснование проектов по возобновляемым источникам энергии

- 3.1. Идентификация стейкхолдеров
  - 3.1.1. Застройщики, инженерные и консалтинговые фирмы
  - 3.1.2. Инвестиционные фонды, банки и другие стейкхолдеры
- 3.2. Разработка проектов по возобновляемым источникам энергии
  - 3.2.1. Основные этапы развития
  - 3.2.2. Основная техническая документация
  - 3.2.3. Процесс продаж. RTB
- 3.3. Оценка проектов по возобновляемым источникам энергии
  - 3.3.1. Техническая целесообразность
  - 3.3.2. Коммерческая эффективность
  - 3.3.3. Экологическая и социальная жизнеспособность
  - 3.3.4. Юридическая осуществимость и сопутствующие риски
- 3.4. Финансовые основы
  - 3.4.1. Финансовые знания
  - 3.4.2. Анализ финансовой отчетности
  - 3.4.3. Финансовое моделирование
- 3.5. Экономическая оценка проектов и компаний в области возобновляемых источников энергии
  - 3.5.1. Основы оценки
  - 3.5.2. Методы оценки
  - 3.5.3. Расчет рентабельности и банкротства проектов
- 3.6. Финансирование возобновляемых источников энергии
  - 3.6.1. Характеристики *проектного финансирования*
  - 3.6.2. Структурирование финансирования
  - 3.6.3. Риски при финансировании
- 3.7. Управление возобновляемыми активами: *Управление активами*
  - 3.7.1. Технический надзор
  - 3.7.2. Финансовый надзор
  - 3.7.3. Претензии, контроль разрешений и управление контрактами

- 3.8. Страхование в проектах возобновляемых источников энергии. Этап строительства
  - 3.8.1. Разработчик и застройщик. Специализированные виды страхований
  - 3.8.2. Страхование строительства - CAR
  - 3.8.3. Профессиональное страхование
  - 3.8.4. Статья ALOP - *Advance Loss of Profit*
- 3.9. Страхование в проектах возобновляемых источников энергии. Фаза эксплуатации и использования
  - 3.9.1. Страхование имущества. Мультириск - Все операционные риски
  - 3.9.2. Страхование подрядчика по техническому обслуживанию или профессионала
  - 3.9.3. Соответствующие страховые покрытия. Последствия и экологические потери
- 3.10. Оценка и анализ ущерба, нанесенного активам возобновляемой энергетики
  - 3.10.1. Услуги по промышленной экспертизе и оценке: установки возобновляемых источников энергии
  - 3.10.2. Интервенция и политика
  - 3.10.3. Материальный ущерб и косвенные убытки
  - 3.10.4. Типы требований: Фотоэлектрическая, солнечная тепловая, гидро- и ветроэнергетика

#### Модуль 4. Цифровая трансформация и индустрия 4.0 в применении к возобновляемым источникам энергии

- 4.1. Текущая ситуация и перспективы
  - 4.1.1. Текущее состояние технологий
  - 4.1.2. Тенденции и развитие
  - 4.1.3. Задачи и возможности для будущего
- 4.2. Цифровая трансформация в системах возобновляемой энергетики
  - 4.2.1. Эпоха цифровой трансформации
  - 4.2.2. Оцифровка промышленности
  - 4.2.3. Технология 5G
- 4.3. Автоматизация и подключение: Индустрия 4.0
  - 4.3.1. Автоматические системы
  - 4.3.2. Подключение
  - 4.3.3. Важность человеческого фактора. Ключевой фактор





- 4.4. *Бережливое управление 4.0*
  - 4.4.1. *Бережливое управление 4.0*
  - 4.4.2. *Преимущества бережливого управления в промышленности*
  - 4.4.3. *Инструменты бережливого производства в управлении объектами возобновляемой энергетики*
- 4.5. *Системы массового сбора данных. IoT*
  - 4.5.1. *Датчики и исполнительные механизмы*
  - 4.5.2. *Непрерывный мониторинг данных*
  - 4.5.3. *Большие данные*
  - 4.5.4. *Системы SCADA*
- 4.6. *Проект IoT применительно к возобновляемым источникам энергии*
  - 4.6.1. *Архитектура системы мониторинга*
  - 4.6.2. *Архитектура системы IoT*
  - 4.6.3. *Прикладные примеры IoT*
- 4.7. *Большие данные и возобновляемые источники энергии*
  - 4.7.1. *Принципы больших данных*
  - 4.7.2. *Инструменты для работы с большими данными*
  - 4.7.3. *Удобство использования в секторе энергетики и ВИЭ*
- 4.8. *Проактивное или предиктивное обслуживание*
  - 4.8.1. *Предиктивное обслуживание и диагностика неисправностей*
  - 4.8.2. *Инструментарий: вибрации, термография, методы анализа и диагностики повреждений*
  - 4.8.3. *Модели прогнозирования*
- 4.9. *Беспилотники и автономные транспортные средства*
  - 4.9.1. *Основные характеристики*
  - 4.9.2. *Применение беспилотников*
  - 4.9.3. *Применение автономных транспортных средств*
- 4.10. *Новые формы энергетического маркетинга. Блокчейн и смарт-контракты*
  - 4.10.1. *Информационная система на основе блокчейн*
  - 4.10.2. *Токены и смарт-контракты*
  - 4.10.3. *Настоящее и будущее применение в электроэнергетике*
  - 4.10.4. *Доступные платформы и варианты применения на основе блокчейн*

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

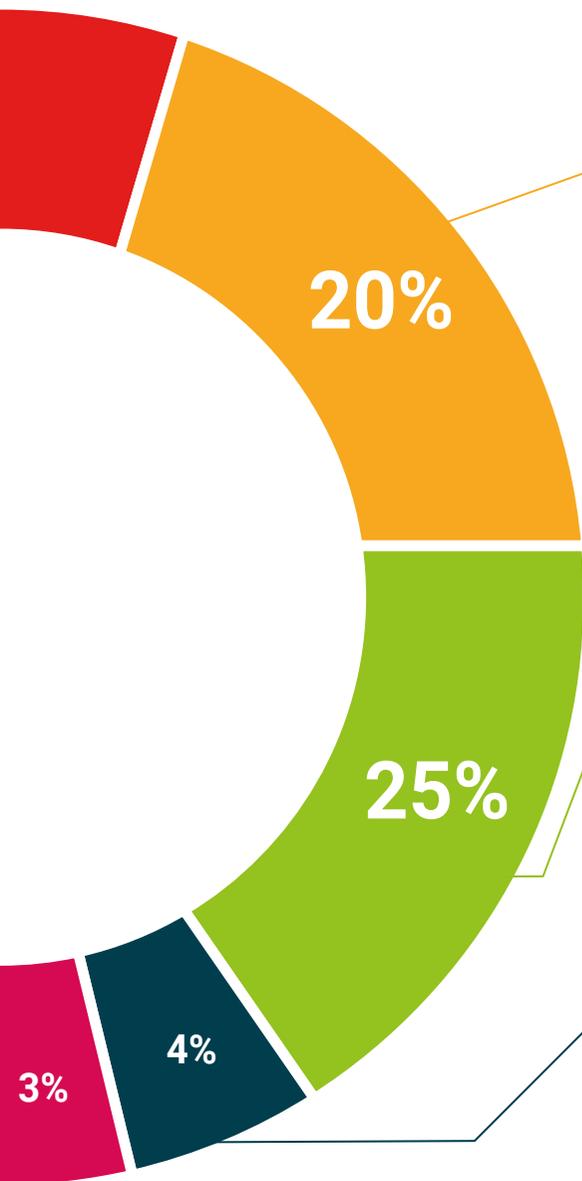
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



#### 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 ветроэнергетики гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Курса профессиональной подготовки, выдаваемого TECH Технологическим университетом.



“

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

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

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

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

Диплом: **Курса профессиональной подготовки в области ветроэнергетики**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 месяцев**



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

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Технологии

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** технологический университет

Курс профессиональной  
ПОДГОТОВКИ

Ветроэнергетика

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

# Курс профессиональной подготовки Ветроэнергетика

