

# Университетский курс Метеорологическая и климатическая физика





## Университетский курс Метеорологическая и климатическая физика

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

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/meteorological-climate-physics](http://www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/meteorological-climate-physics)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Структура и содержание

---

стр. 12

04

Методология

---

стр. 16

05

Квалификация

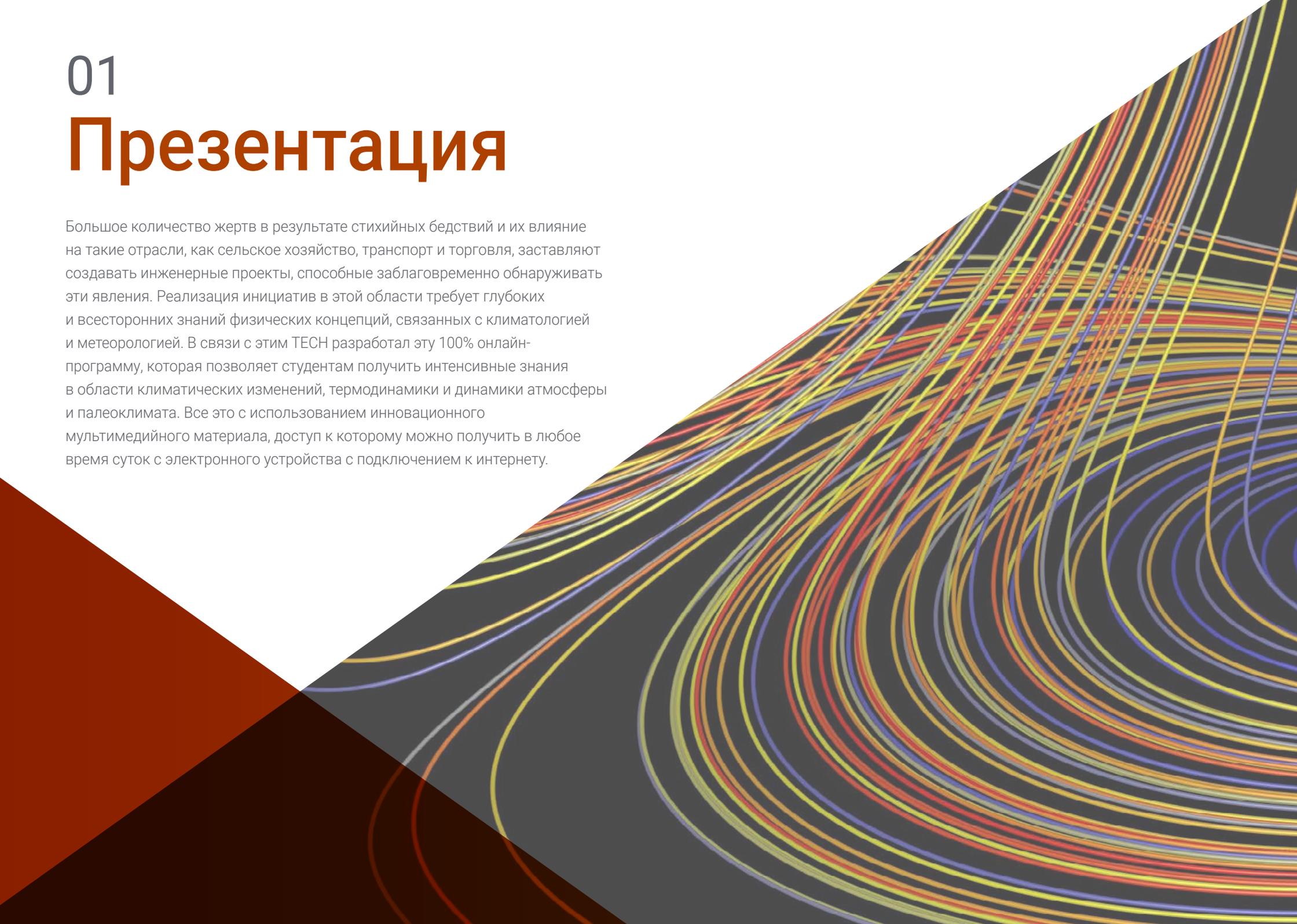
---

стр. 24

01

# Презентация

Большое количество жертв в результате стихийных бедствий и их влияние на такие отрасли, как сельское хозяйство, транспорт и торговля, заставляют создавать инженерные проекты, способные заблаговременно обнаруживать эти явления. Реализация инициатив в этой области требует глубоких и всесторонних знаний физических концепций, связанных с климатологией и метеорологией. В связи с этим ТЕСН разработал эту 100% онлайн-программу, которая позволяет студентам получить интенсивные знания в области климатических изменений, термодинамики и динамики атмосферы и палеоклимата. Все это с использованием инновационного мультимедийного материала, доступ к которому можно получить в любое время суток с электронного устройства с подключением к интернету.





*Этот 100% онлайн, гибкий Университетский курс предоставляет вам самое строгое обучение по метеорологической и климатической физике"*

От циклона Бхола, наводнения на реке Янцзы до ураганов Катрина и индонезийского цунами – все эти стихийные бедствия, оказавшие наибольшее разрушительное воздействие в новейшей истории человечества. Важность технологических устройств прогнозирования является ключом к снижению рисков в этой области.

Поэтому очень важно, чтобы специалисты в области инженерии обладали глубокими знаниями в области метеорологии и климатической физики, что позволит им создавать проекты в этой сфере или в других отраслях, таких как авиация, где эти концепции являются ключевыми. Столкнувшись с этой реальностью, TECH создал этот Университетский курс, который обеспечивает студентам исчерпывающий процесс обучения всего за 6 недель.

Это академический план, который позволит студентам углубиться в общую структуру атмосферы, радиационный энергообмен, термодинамику, динамику атмосферы и изменение климата. Для этого в курсе есть видео-конспекты, подробные видеоматериалы, материалы для чтения и тематические исследования, которые составляют обширную библиотеку учебных ресурсов для этой программы.

Кроме того, благодаря системе *Relearning*, основанной на постоянном повторении ключевых понятий, инженер-профессионал закрепит их в простой форме, сократив тем самым часы учебы и заучивания.

Перед студентами открывается передовой, гибкий и удобный вариант обучения. Все, что им нужно, – это компьютер, планшет или мобильное устройство с подключением к интернету, чтобы в любое время суток получить доступ к учебному плану, размещенному на Виртуальной платформе. Это также идеальный вариант для тех, кто ищет обучение высочайшего уровня, совместимое со своими рабочими обязанностями.

Данный **Университетский курс в области метеорологической и климатической физики** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области физики
- ♦ 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 повышения успеваемости
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ♦ Теоретические занятия, вопросы экспертам, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Благодаря системе *Relearning* вам не придется тратить долгие часы на обучение, а усвоить ключевые понятия будет гораздо проще"

“

*Вы в курсе научных данных о глобальном потеплении? Погрузитесь в эту передовую университетскую программу"*

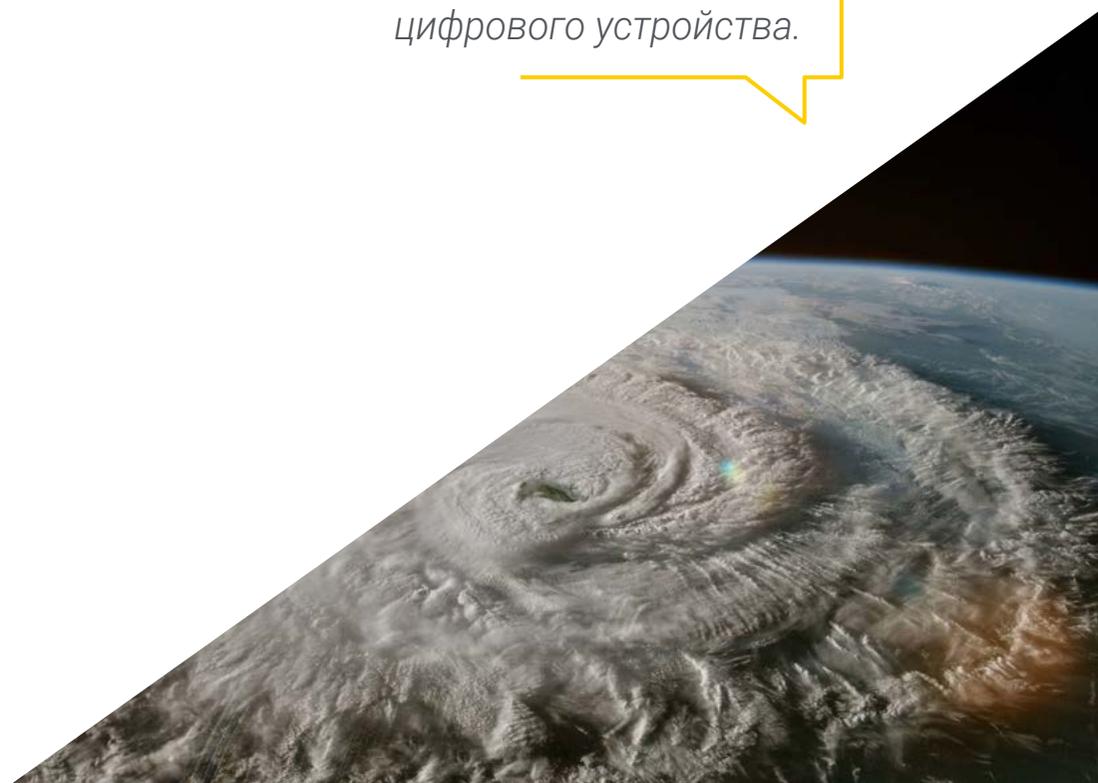
В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов, которые привносят в обучение опыт своей работы.

Мультимедийное содержание программы, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит студенту 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 студент должен попытаться разрешить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом студентам поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными специалистами.

*Воплотите в своих инженерных знаниях последние физические достижения в области атмосферной динамики и термодинамики.*

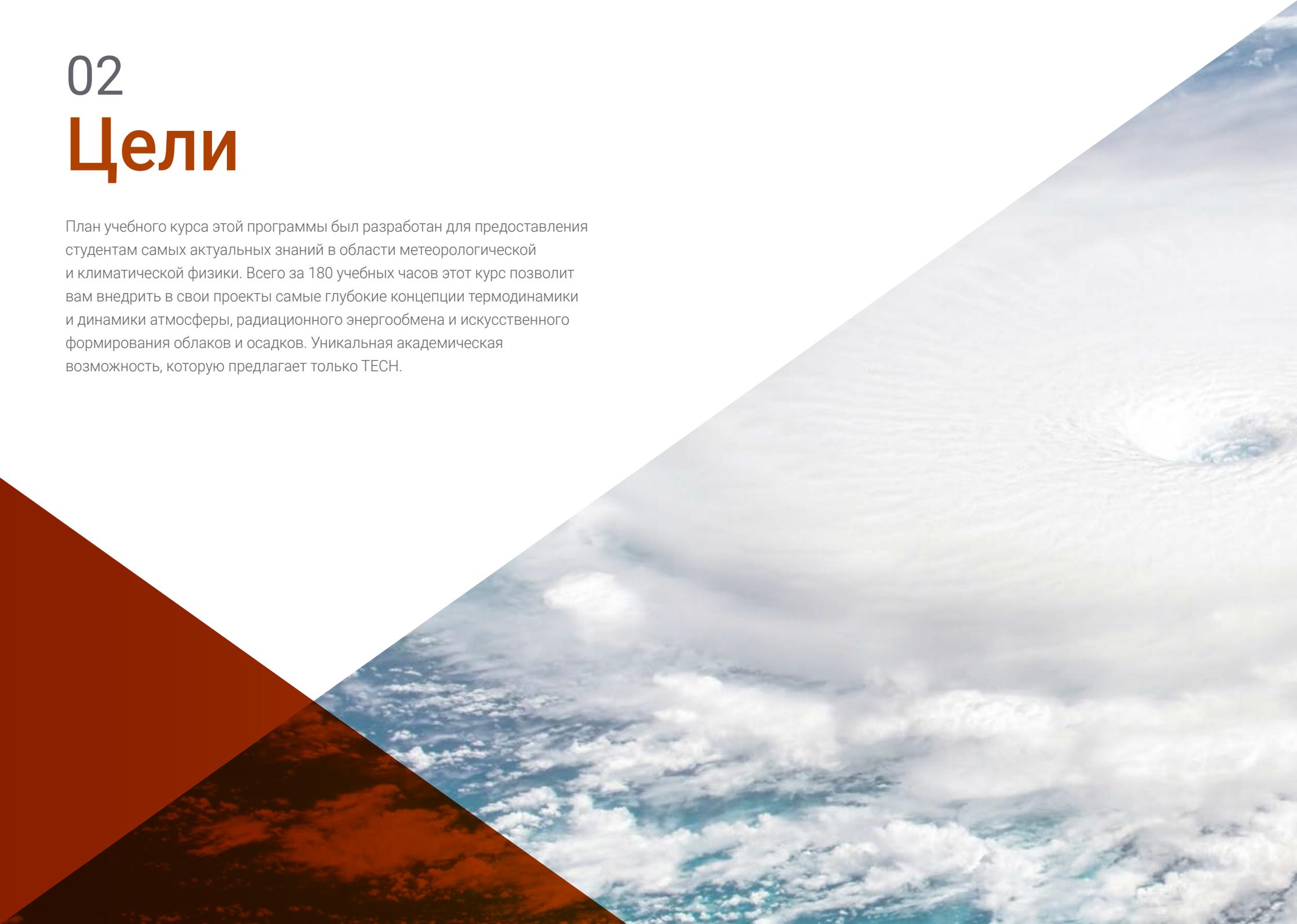
*Изучайте искусственную коррекцию облаков и осадков в любое удобное для вас время с помощью любого цифрового устройства.*



# 02

## Цели

План учебного курса этой программы был разработан для предоставления студентам самых актуальных знаний в области метеорологической и климатической физики. Всего за 180 учебных часов этот курс позволит вам внедрить в свои проекты самые глубокие концепции термодинамики и динамики атмосферы, радиационного энергообмена и искусственного формирования облаков и осадков. Уникальная академическая возможность, которую предлагает только TESH.



“

*Получите практический подход  
с помощью моделирования  
конкретных ситуаций, предлагаемых  
данной университетской программой”*



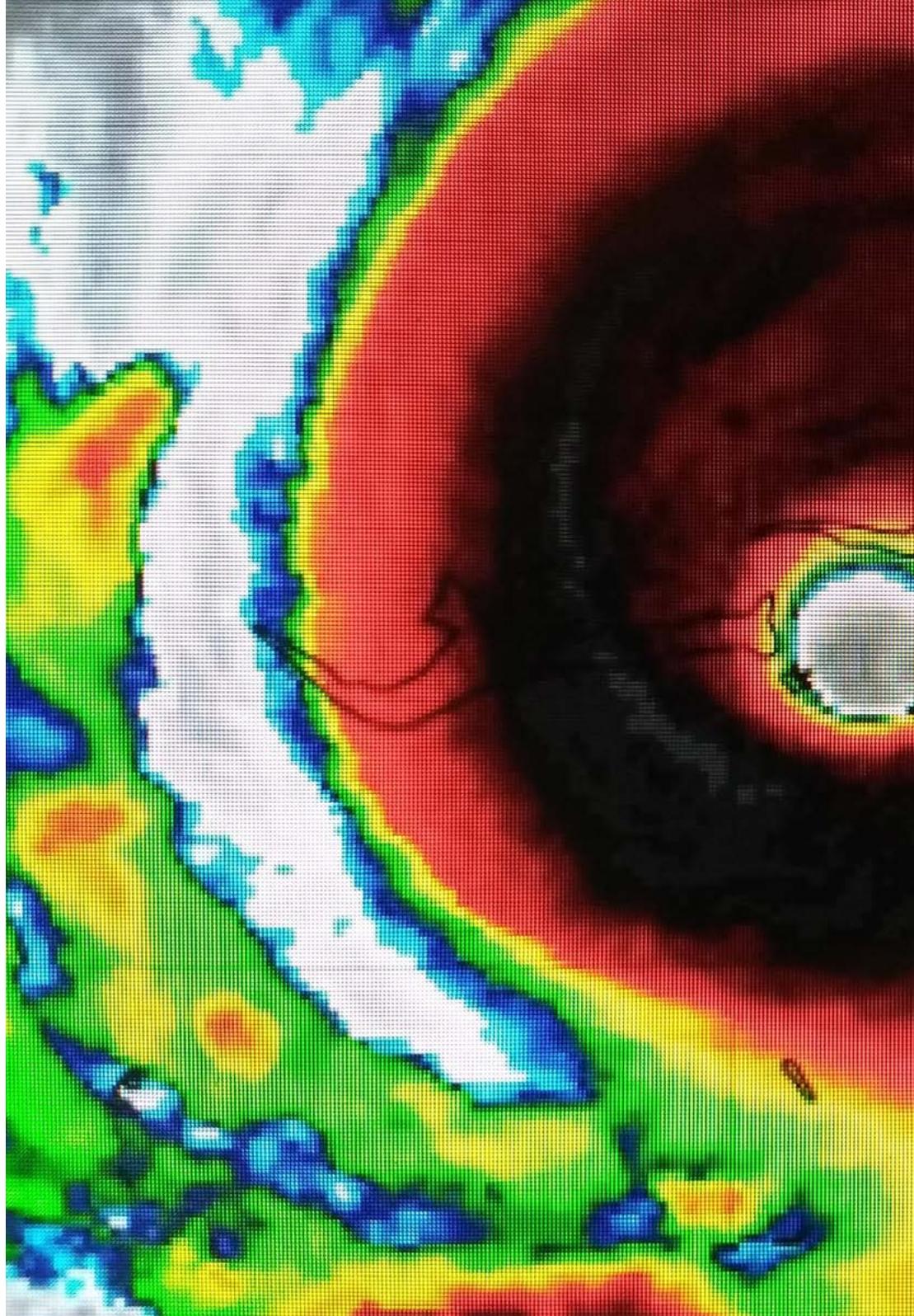
## Общие цели

---

- ♦ Понимать общие свойства климатической системы и факторы, влияющие на ее изменения
- ♦ Знать четыре принципа термодинамики и применять их при изучении термодинамических систем
- ♦ Применять процессы анализа, синтеза и критического мышления

“

*Эта программа позволит вам самостоятельно распоряжаться своим учебным временем и совмещать обучение с повседневной личной деятельностью”*





## Конкретные цели

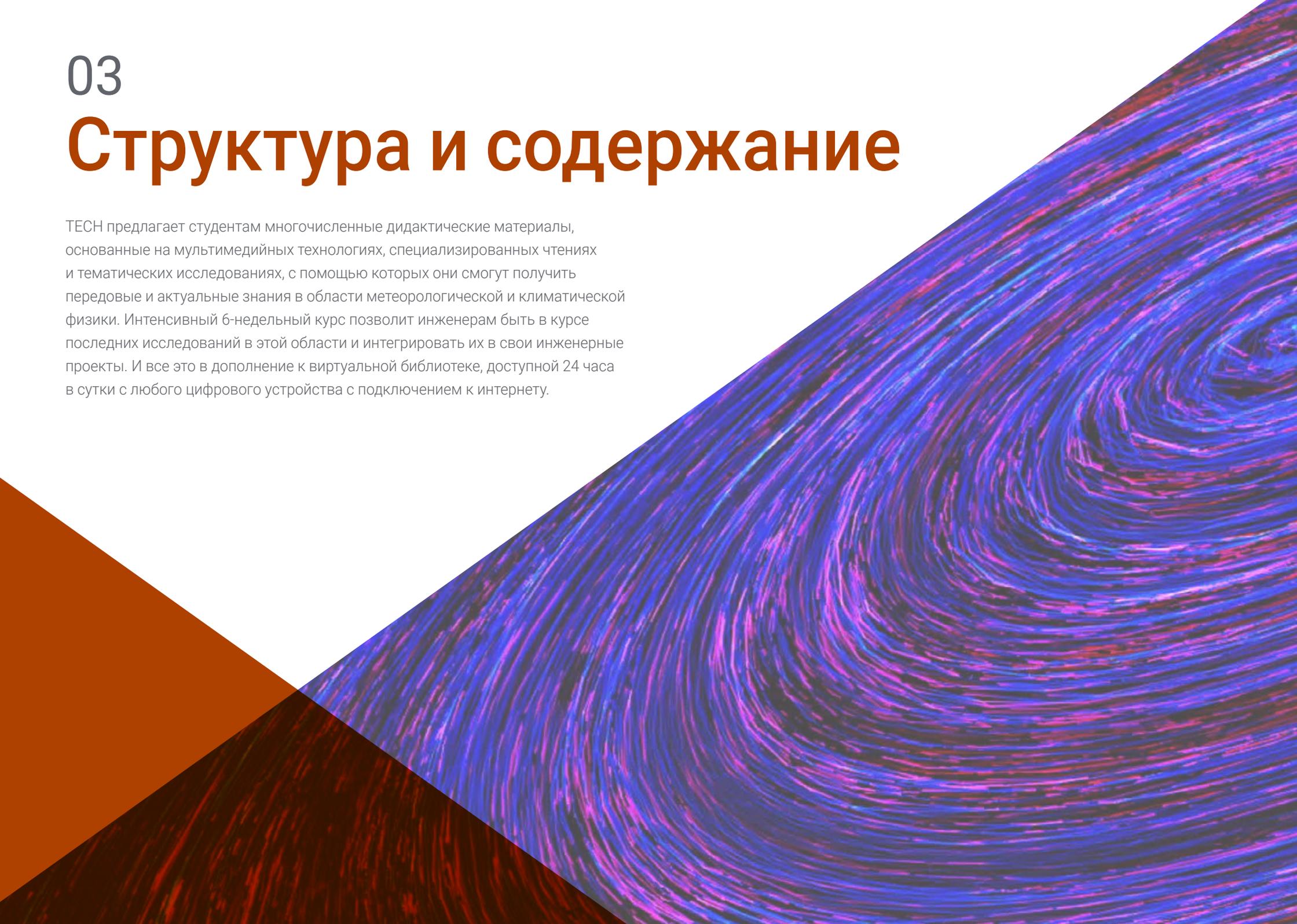
---

- ♦ Знать общие характеристики и свойства атмосферы с метеорологической точки зрения
- ♦ Получить базовое представление о радиоактивных свойствах системы Земля-атмосфера
- ♦ Распознавать термодинамические свойства атмосферы и ее наиболее часто встречающиеся метеорологические эволюции
- ♦ Идентифицировать процессы, приводящие к образованию облаков и выпадению осадков, а также основные факторы, влияющие на движение воздуха

# 03

## Структура и содержание

ТЕСН предлагает студентам многочисленные дидактические материалы, основанные на мультимедийных технологиях, специализированных чтениях и тематических исследованиях, с помощью которых они смогут получить передовые и актуальные знания в области метеорологической и климатической физики. Интенсивный 6-недельный курс позволит инженерам быть в курсе последних исследований в этой области и интегрировать их в свои инженерные проекты. И все это в дополнение к виртуальной библиотеке, доступной 24 часа в сутки с любого цифрового устройства с подключением к интернету.

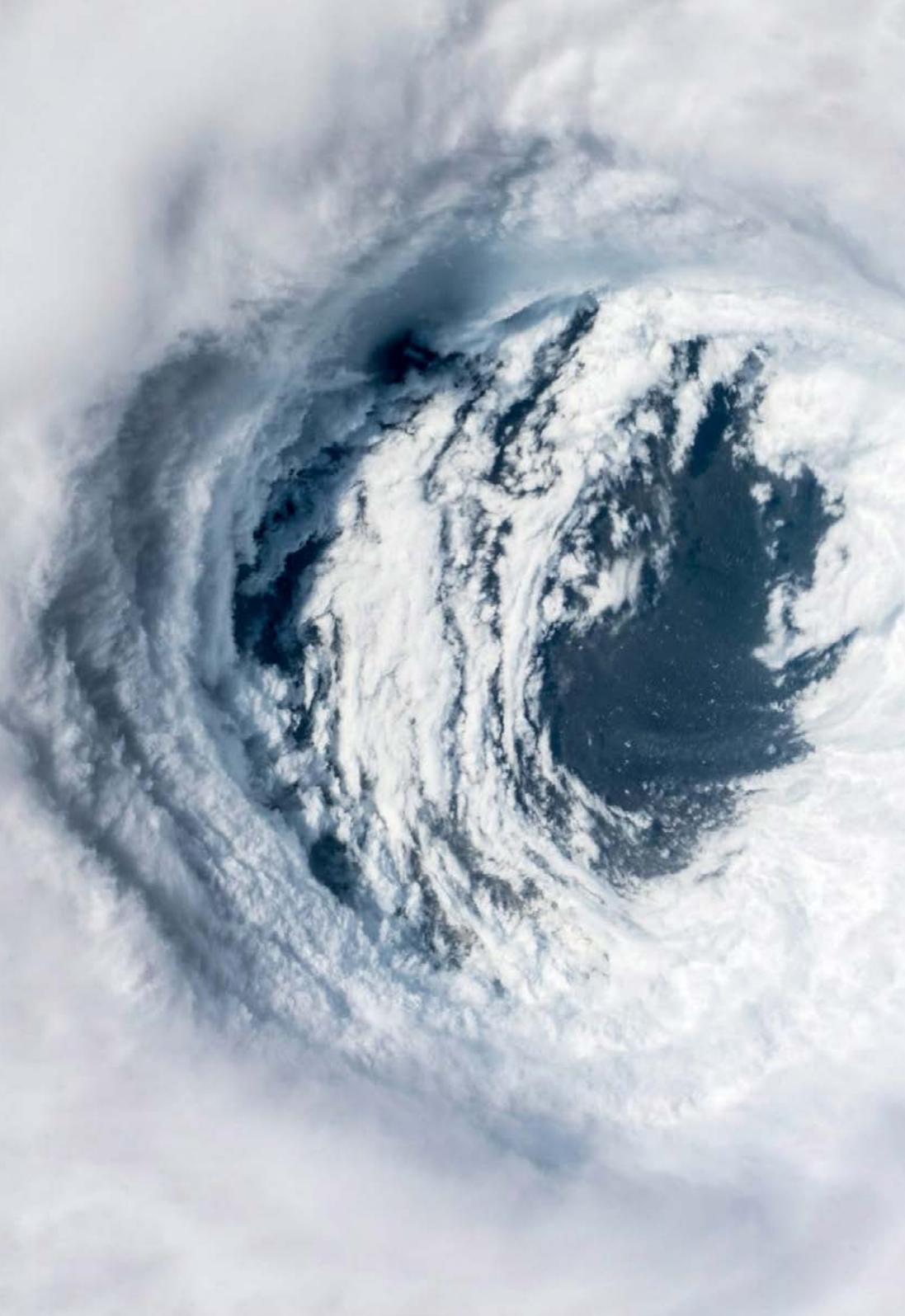


“

*Учебный план, который позволит вам  
быть в курсе самых современных  
научных исследований в области  
метеорологии и климатологии”*

## Модуль 1. Метеорология и климатология

- 1.1. Общая структура атмосферы
  - 1.1.1. Погода и климат
  - 1.1.2. Общие характеристики атмосферы Земли
  - 1.1.3. Состав атмосферы
  - 1.1.4. Горизонтальная и вертикальная структура атмосферы
  - 1.1.5. Атмосферные переменные
  - 1.1.6. Системы наблюдений
  - 1.1.7. Метеорологические шкалы
  - 1.1.8. Уравнение состояния
  - 1.1.9. Уравнение гидростатики
- 1.2. Движение атмосферы
  - 1.2.1. Воздушные массы
  - 1.2.2. Экстратропические циклоны и фронты
  - 1.2.3. Мезомасштабные и микромасштабные явления
  - 1.2.4. Основы атмосферной динамики
  - 1.2.5. Движение воздуха: кажущиеся и реальные силы
  - 1.2.6. Уравнения горизонтального движения
  - 1.2.7. Геострофический ветер, сила трения и градиентный ветер
  - 1.2.8. Общая циркуляция атмосферы
- 1.3. Радиоактивный энергообмен в атмосфере
  - 1.3.1. Солнечная и земная радиация
  - 1.3.2. Поглощение, испускание и отражение излучения
  - 1.3.3. Радиоактивные обмены между Землей и атмосферой
  - 1.3.4. Парниковый эффект
  - 1.3.5. Радиационный баланс в верхней части атмосферы
  - 1.3.6. Радиационное воздействие на климат
    - 1.3.6.1. Естественное и антропогенное воздействие на климат
    - 1.3.6.2. Климатическая чувствительность
- 1.4. Термодинамика атмосферы
  - 1.4.1. Адиабатические процессы: потенциальная температура
  - 1.4.2. Стабильность и нестабильность сухого воздуха
  - 1.4.3. Насыщение и конденсация водяного пара в атмосфере
  - 1.4.4. Подъем влажного воздуха: насыщенная адиабатическая и псевдоадиабатическая эволюция
  - 1.4.5. Уровни конденсации
  - 1.4.6. Стабильность и неустойчивость влажного воздуха
- 1.5. Физика облаков и осадков
  - 1.5.1. Общие процессы образования облаков
  - 1.5.2. Морфология и классификация облаков
  - 1.5.3. Микрофизика облаков: ядра конденсации и ледяные ядра
  - 1.5.4. Процессы выпадения осадков: образование дождя, снега и града
  - 1.5.5. Искусственная модификация облаков и осадков
- 1.6. Динамика атмосферы
  - 1.6.1. Инерционные и неинерционные силы
  - 1.6.2. Сила Кориолиса
  - 1.6.3. Уравнение движения
  - 1.6.4. Горизонтальное поле давления
  - 1.6.5. Уменьшение давления на уровне моря
  - 1.6.6. Горизонтальный градиент давления
  - 1.6.7. Плотность давления
  - 1.6.8. Изогипсы
  - 1.6.9. Уравнение движения в собственной системе координат
  - 1.6.10. Горизонтальный поток без трения. Геострофический ветер. Градиентный ветер
  - 1.6.11. Влияние трения
  - 1.6.12. Ветер на высоте
  - 1.6.13. Местные и мелкомасштабные ветровые режимы
  - 1.6.14. Измерения давления и ветра



- 1.7. Синоптическая метеорология
  - 1.7.1. Барические системы
  - 1.7.2. Антициклоны
  - 1.7.3. Воздушные массы
  - 1.7.4. Фронтальные поверхности
  - 1.7.5. Теплый фронт
  - 1.7.6. Холодный фронт
  - 1.7.7. Фронтальные впадины. Оклюзия. Общая циркуляция
- 1.8. Общее кровообращение
  - 1.8.1. Общая характеристика общего кровообращения
  - 1.8.2. Приземные и надводные наблюдения
  - 1.8.3. Модель одной ячейки
  - 1.8.4. Трехклеточная модель
  - 1.8.5. Струйные потоки
  - 1.8.6. Океанические течения
  - 1.8.7. Экмановский перенос
  - 1.8.8. Глобальное распределение осадков
  - 1.8.9. Телесвязи. Эль-Ниньо - Южная осцилляция. Североатлантическая осцилляция
- 1.9. Климатическая система
  - 1.9.1. Климатические классификации
  - 1.9.2. Классификация Кёппена
  - 1.9.3. Компоненты климатической системы
  - 1.9.4. Механизмы связи
  - 1.9.5. Гидрологический цикл
  - 1.9.6. Углеродный цикл
  - 1.9.7. Время отклика
  - 1.9.8. Обратная связь
  - 1.9.9. Климатические модели
- 1.10. Климатические изменения
  - 1.10.1. Концепция изменения климата
  - 1.10.2. Сбор данных. Палеоклиматические методы
  - 1.10.3. Свидетельства изменения климата. Палеоклимат
  - 1.10.4. Современное глобальное потепление
  - 1.10.5. Модель энергетического баланса
  - 1.10.6. Радиационное форсирование
  - 1.10.7. Причинные механизмы изменения климата
  - 1.10.8. Модели общей циркуляции и прогнозы

# 04

# 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.



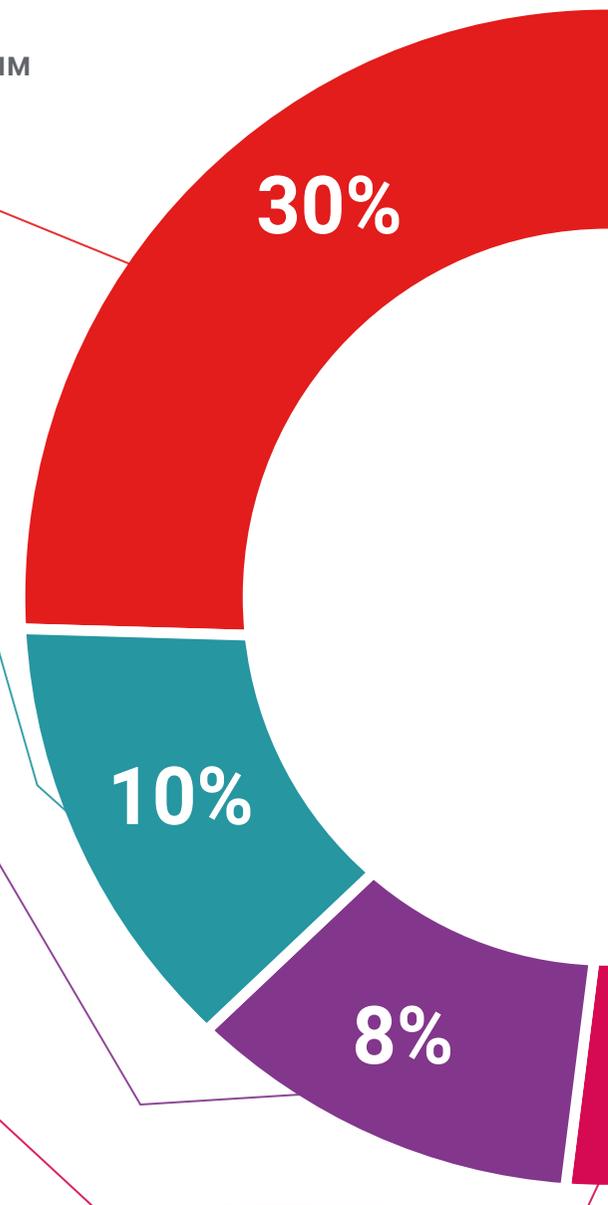
#### Практика навыков и компетенций

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

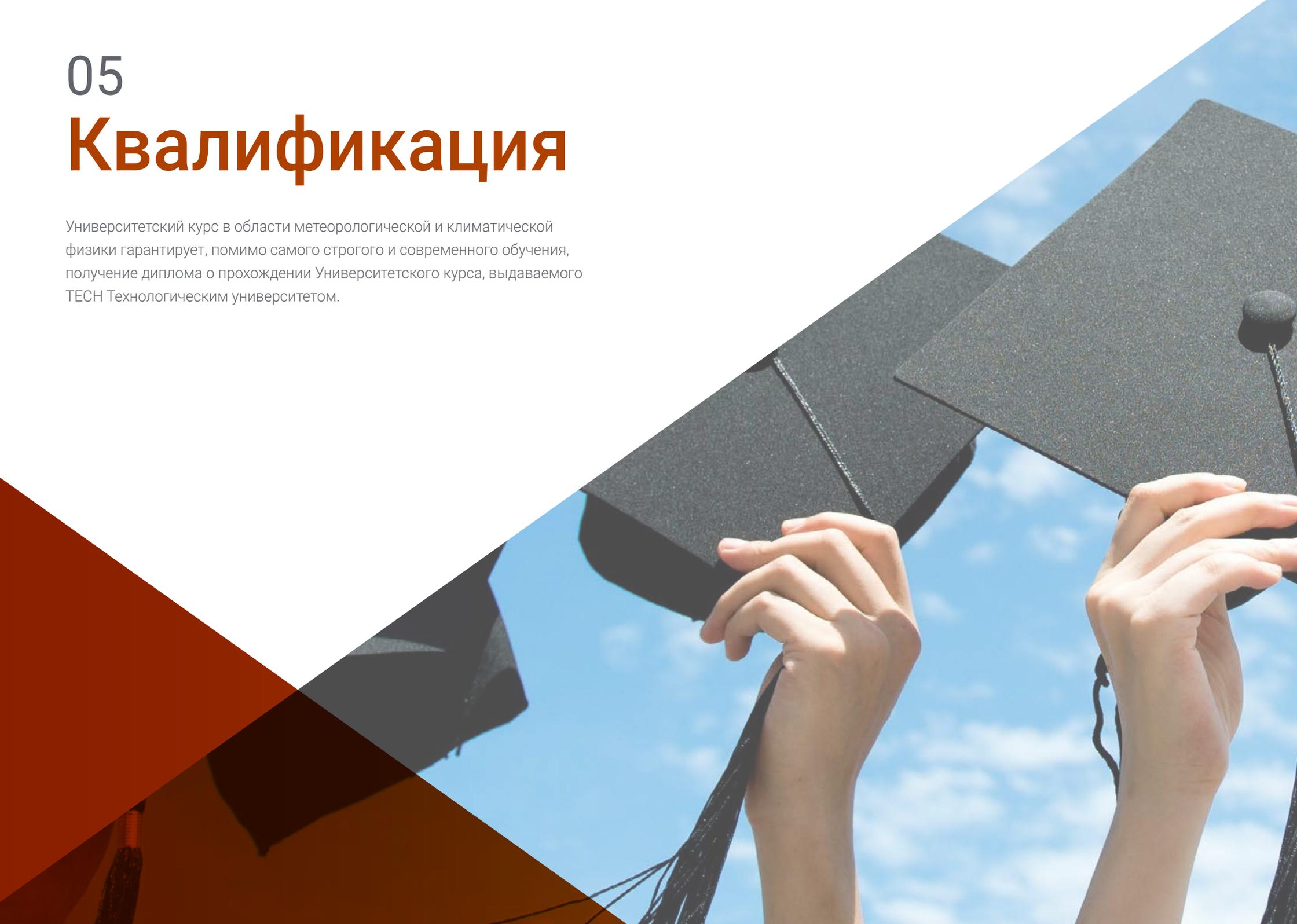
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



05

# Квалификация

Университетский курс в области метеорологической и климатической физики гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого ТЕСН Технологическим университетом.



“

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

Данный **Университетский курс в области метеорологической и климатической физики** содержит самую полную и современную программу на рынке.

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

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

Диплом: **Университетского курса в области метеорологической и климатической физики**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 недель**



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

**tech** технологический  
университет

**Университетский курс**  
Метеорологическая  
и климатическая физика

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

# Университетский курс Метеорологическая и климатическая физика