

# Университетский курс Статистическая физика



**tech** технологический  
университет

## Университетский курс Статистическая 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/statistical-physics](http://www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/statistical-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

За многими экспериментальными исследованиями, пытающимися понять материю, стоит статистика системы. Моделировать ее поведение, зная ее макроскопические свойства, такие как температура или объем, можно с помощью статистической физики. Без исчерпывающих знаний в этой области это было бы невозможно, как и изучение жидких кристаллов, фазовых переходов и критических явлений. По этой причине TESC создал эту 100% онлайн-программу, цель которой – предложить всего за 6 недель самые передовые и исчерпывающие знания о стохастических процессах, статистической механике, идеальных газах и магнитных системах. Для этого студенты получают доступ к инновационным учебным ресурсам, которые можно легко получить с любого электронного устройства с подключением к интернету.



“

*Благодаря этому Университетскому курсу вы за 6 недель получите самые передовые знания по статистической физике”*

Благодаря статистической физике мы можем понять поведение системы, состоящей из большого количества частиц, чьи положения и скорости соответствуют заданным распределениям вероятности. Таким образом, нейтронная звезда может быть изучена с помощью этой ветви физики, поскольку она состоит из очень большого числа частиц, описание которых как макроскопической системы дается с помощью определенной статистики.

Таким образом, в этом увлекательном мире чисел и уравнений можно изучать связь между термодинамическими свойствами и микроскопическими характеристиками физических систем. Сложная и глубокая область, которая привела к созданию в нашем учебном заведении Университетского курса в области статистической физики, очень полезного для специалистов, желающих углубленно изучать эту область.

Программа, в которой с помощью видео-конспектов, диаграмм, подробных видеоматериалов, тематических исследований и материалов для чтения студенты смогут легче погрузиться в стохастические процессы, статистическую механику, идеальные газы, элементарную кинетическую теорию газов и магнитные и биологические системы. Все это благодаря учебному плану с теоретико-практическим подходом, по которому вы сможете продвигаться гораздо быстрее благодаря системе *Relearning*, основанной на повторении содержания.

TECH предлагает профессионалам возможность получить образование в удобном и 100% онлайн-программе. Все, что вам нужно, – это компьютер, планшет или мобильный телефон с подключением к интернету, чтобы иметь возможность в любое время изучать материалы, доступные в Виртуальном кампусе. Это делает данную программу идеальным вариантом обучения для тех, кто стремится совместить выполнение своих рабочих обязанностей с учебой в университете.

Данный **Университетский курс в области статистической 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



Это академический вариант, который приведет вас к освоению идеальных газов бозонов и фермионов"

“ *В любой момент вы сможете углубиться в квантовый парамагнетизм, классический парамагнетизм и суперпарамагнетизм”*

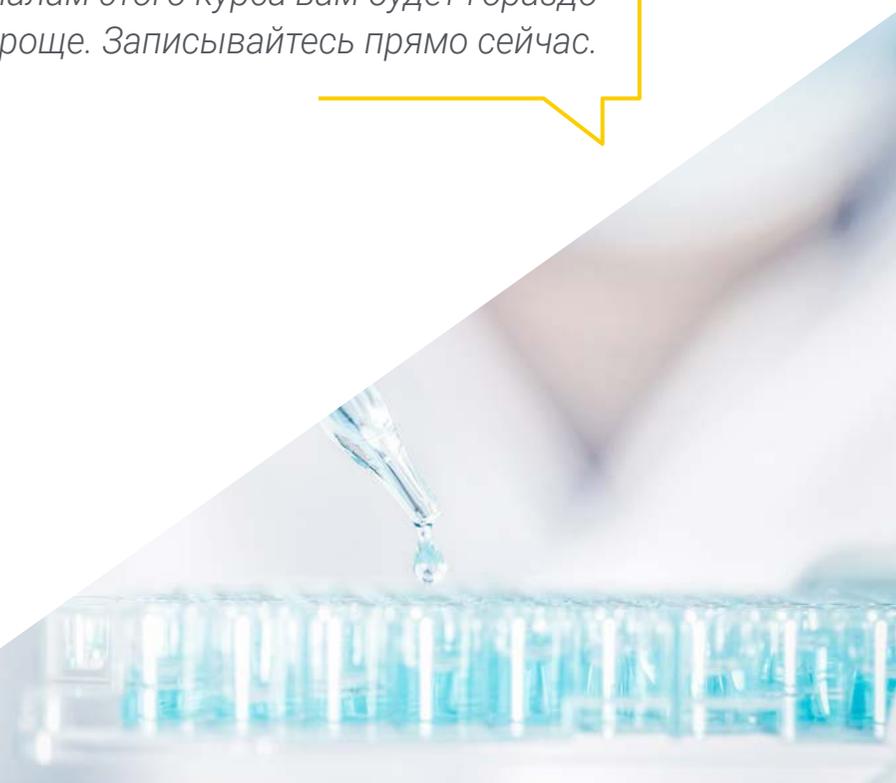
В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов, которые привносят в обучение опыт своей работы.

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.

*Никакого посещения аудиторий, никаких фиксированных расписаний. Этот вариант обучения идеально подходит для совмещения с вашими профессиональными обязанностями.*

*Хотите разобраться в стохастических процессах? Благодаря мультимедийным материалам этого курса вам будет гораздо проще. Записывайтесь прямо сейчас.*



# 02

## Цели

Благодаря этой 100% онлайн-программе студент получит исчерпывающие знания по статистической физике и сможет эффективно применять различные теории. Для этого у вас будет доступ к мультимедийным ресурсам 24 часа в сутки с любого устройства, имеющего подключение к интернету, а также к тематическим исследованиям, разработанным командой преподавателей, которая занимается разработкой этой программы.



“

Учебный план с теоретико-практическим подходом, который приведет вас к освоению основных концепций статистической физики”



## Общие цели

---

- Углубить свое понимание теории коллективности
- Освоить теорию стохастических процессов
- Ознакомиться с элементарной кинетической теорией процессов переноса



*Запишитесь прямо сейчас  
на Университетский курс, где  
будет применяться теория  
кинетики коллективности"*





## Конкретные цели

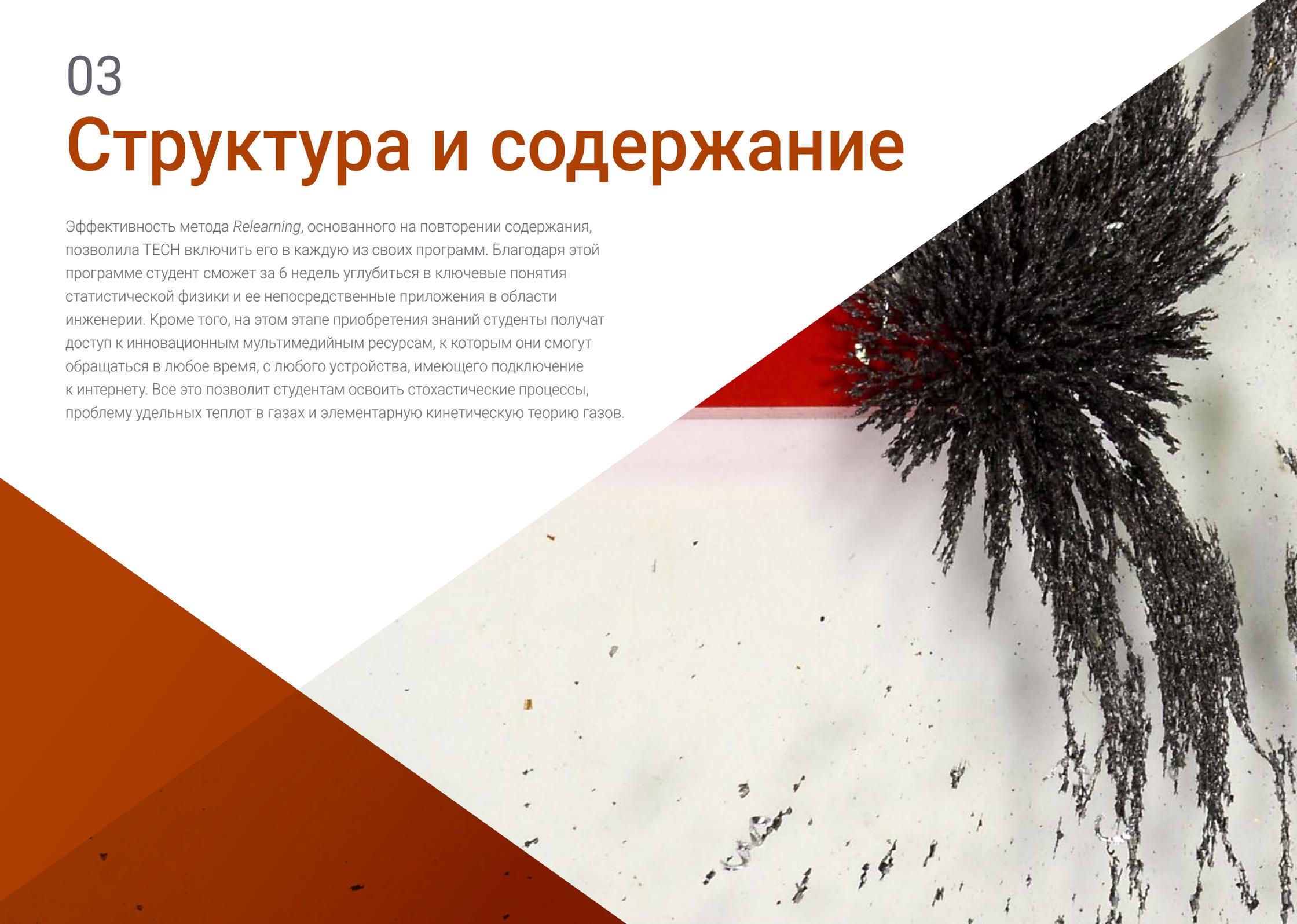
---

- Углубиться в теорию коллективности и уметь применять ее к исследованию идеальных и взаимодействующих систем, включая фазовые переходы и критические явления
- Применять теорию стохастических процессов к простым случаям
- Знать, как применять элементарную кинетическую теорию процессов переноса к разбавленным газам и квантовым газам

# 03

## Структура и содержание

Эффективность метода *Relearning*, основанного на повторении содержания, позволила ТЕСН включить его в каждую из своих программ. Благодаря этой программе студент сможет за 6 недель углубиться в ключевые понятия статистической физики и ее непосредственные приложения в области инженерии. Кроме того, на этом этапе приобретения знаний студенты получат доступ к инновационным мультимедийным ресурсам, к которым они смогут обращаться в любое время, с любого устройства, имеющего подключение к интернету. Все это позволит студентам освоить стохастические процессы, проблему удельных теплот в газах и элементарную кинетическую теорию газов.





“

Благодаря методу *Relearning*, используемому в этом Университетском курсе, вы сможете сократить длительные часы обучения, столь частые при других методах преподавания”

## Модуль 1. Статистическая физика

- 1.1. Стохастические процессы
  - 1.1.1. Введение
  - 1.1.2. Броуновское движение
  - 1.1.3. Случайное блуждание
  - 1.1.4. Уравнение Ланжевена
  - 1.1.5. Уравнение Фоккера-Планка
  - 1.1.6. Броуновские моторы
- 1.2. Обзор статистической механики
  - 1.2.1. Коллективность и постулаты
  - 1.2.2. Микроканоническая коллективность
  - 1.2.3. Каноническая коллективность
  - 1.2.4. Дискретные и непрерывные энергетические спектры
  - 1.2.5. Классические и квантовые пределы. Длина тепловой волны
  - 1.2.6. Статистика Максвелла-Больцмана
  - 1.2.7. Теорема о равномерном распределении энергии
- 1.3. Идеальный газ двухатомных молекул
  - 1.3.1. Проблема удельных теплот в газах
  - 1.3.2. Внутренние степени свободы
  - 1.3.3. Вклад каждой степени свободы в теплоемкость
  - 1.3.4. Многоатомные молекулы
- 1.4. Магнитные системы
  - 1.4.1. Системы  $\frac{1}{2}$  спина
  - 1.4.2. Квантовый парамагнетизм
  - 1.4.3. Классический парамагнетизм
  - 1.4.4. Суперпарамагнетизм
- 1.5. Биологические системы
  - 1.5.1. Биофизика
  - 1.5.2. Денатурация ДНК
  - 1.5.3. Биологические мембраны
  - 1.5.4. Кривая насыщения миоглобина. Изотерма Ленгмюра
- 1.6. Взаимодействующие системы
  - 1.6.1. Твердые тела, жидкости, газы
  - 1.6.2. Магнитные системы. Ферро-парамагнитный переход
  - 1.6.3. Модель Вайса
  - 1.6.4. Модель Ландау
  - 1.6.5. Модель Изинга
  - 1.6.6. Критические точки и универсальность
  - 1.6.7. Метод Монте-Карло. Алгоритм Метрополиса
- 1.7. Квантовый идеальный газ
  - 1.7.1. Различимые и неразличимые частицы
  - 1.7.2. Микросостояния в квантовой статистической механике
  - 1.7.3. Вычисление макроканонической функции раздела в идеальном газе
  - 1.7.4. Квантовая статистика: статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака
  - 1.7.5. Идеальные бозонные и фермионные газы
- 1.8. Идеальный бозонный газ
  - 1.8.1. Фотоны. Излучение черного тела
  - 1.8.2. Фононы. Теплоемкость кристаллической решетки
  - 1.8.3. Конденсация Бозе-Эйнштейна
  - 1.8.4. Термодинамические свойства газа Бозе-Эйнштейна
  - 1.8.5. Критическая температура и плотность
- 1.9. Идеальный газ для фермионов
  - 1.9.1. Статистика Ферми-Дирака
  - 1.9.2. Теплоемкость электрона
  - 1.9.3. Давление вырождения фермиона
  - 1.9.4. Функция Ферми и температура
- 1.10. Элементарная кинетическая теория газов
  - 1.10.1. Разбавленный газ в состоянии равновесия
  - 1.10.2. Транспортные коэффициенты
  - 1.10.3. Кристаллическая решетка и электронная теплопроводность
  - 1.10.4. Газообразные системы, состоящие из молекул, находящихся в движении



“

*Запишитесь на 100% онлайн-программу, которая поможет вам освоить элементарную кинетическую теорию газов”*

# 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.



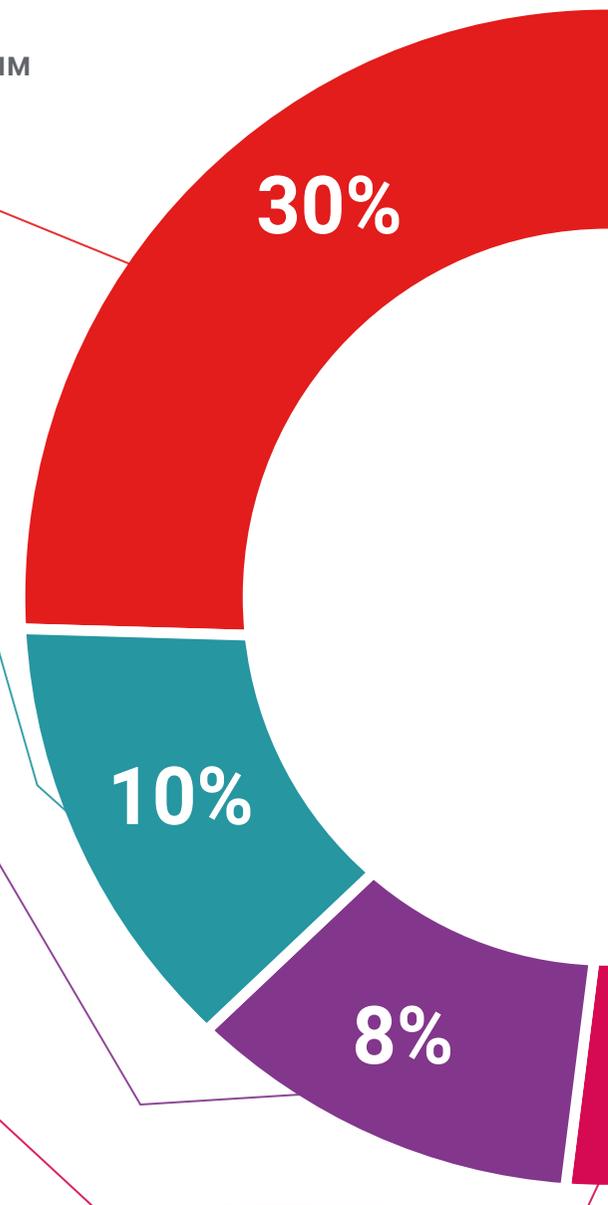
#### Практика навыков и компетенций

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**

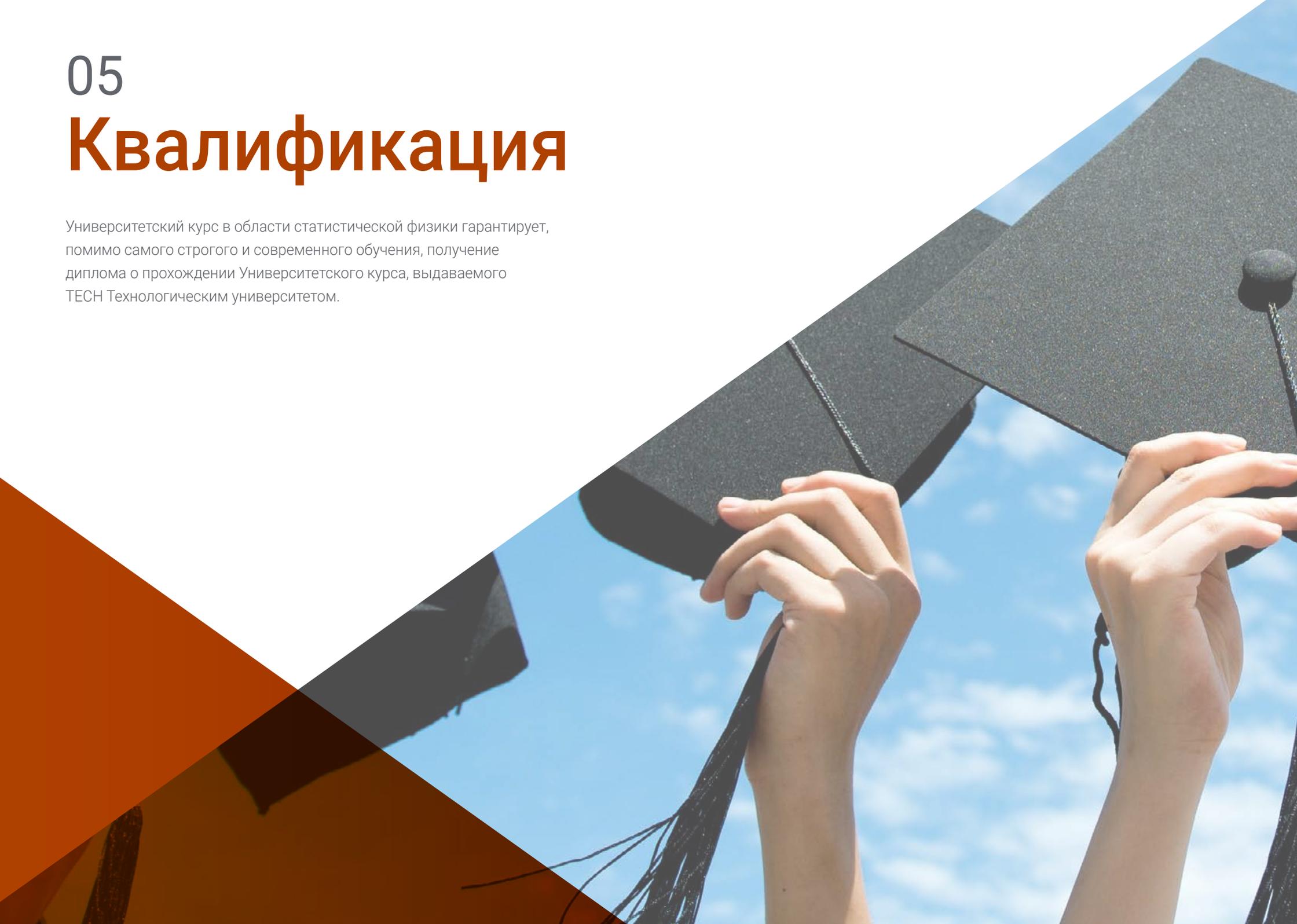
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



05

# Квалификация

Университетский курс в области статистической 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 статистической 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 статистической физики**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 недель**



\*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 Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** технологический  
университет

Университетский курс  
Статистическая физика

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

# Университетский курс Статистическая физика