

Университетский курс Квантовая теория поля



tech технологический
университет

Университетский курс Квантовая теория поля

- » 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/quantum-field-theory

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

Без Дирака, Швингера, Паули, Фейнмана или Дайсона квантовая теория поля, разработанная в XX веке, не имела бы сегодня никакого смысла. Сложность квантовой теории поля не избавляет специалистов различных дисциплин от необходимости знать ее, поскольку ее понимание позволяет лучше понять атомы и разработать ускорители частиц. Для этих разработок требуются квалифицированные специалисты, которые очень востребованы компаниями из-за их дефицита. Учитывая эту реальность, TCH разработал этот 100% онлайн-курс, в котором студенты узнают о классической теории электромагнитного поля, ее проблемах, симметрии и изучении мюонов и других заряженных частиц. Все это, с помощью мультимедийных дидактических ресурсов, к которым они будут иметь доступ 24 часа в сутки с любого электронного устройства с подключением к интернету.



“

Всего за 6 недель вы получите необходимые знания о квантовой теории поля, чтобы сделать шаг вперед в области инженерии”

Концепция квантовой электродинамики, разработанная Ричардом Фейнманом, Джулианом Швингером и Томонагой, принесла им Нобелевскую премию по физике в 1965 году и объясняет такие обычные явления, как отражение света от зеркала, а также помогает понять, что такое кварки и глюоны, которые фундаментальны в современной физике. Разгадка механизмов субатомного мира и сегодня остается сложной задачей для ученых и специалистов, поэтому их исследование, по-видимому, будет продолжаться.

Однако для достижения этой цели необходимо обладать солидными знаниями, которые позволят специалистам работать в компаниях, где требуются специалисты такого профиля для разработки масштабных проектов, таких как ускорители частиц. Именно в этом контексте и была создана эта 100% онлайн-программа, отвечающая современным потребностям всех специалистов в области инженерных наук.

Всего за 6 недель студенты изучат поле Клейна-Гордона, уравнение Дирака, электромагнитное поле и построение диаграмм Фейнмана. Это станет возможным благодаря видео-конспектам, диаграммам, специализированным материалам и практическим кейсам, к которым вы будете иметь доступ 24 часа в сутки.

Кроме того, благодаря методу *Relearning* студенты смогут проходить программу данного Университетского курса гораздо более естественным и постепенным образом. Таким образом, им будет легче войти в мир симметрии, инверсии времени, четности и сопряжения зарядов.

Для профессионалов это отличная возможность пройти Университетский курс в удобном 100% онлайн-формате. Студентам не нужно посещать аудитории и придерживаться фиксированного расписания, что дает им свободу доступа к учебному плану, размещенному в Виртуальном кампусе, в любое время и в любом месте. Кроме того, в рамках этой полной академической программы TESH предлагает своим студентам эксклюзивный *мастер-класс*, который проводит авторитетный ученый в области квантовой физики. Таким образом, это идеальный вариант обучения для тех, кто хочет совместить свою работу и личные обязанности с получением качественного образования.

Данный **Университетский курс в области квантовой теории поля** 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 самопроверки, 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



Вас ждет очень содержательный мастер-класс, на котором авторитетный международный лектор поделится своим новаторским опытом и знаниями в области квантовой теории"

“

Этот Университетский курс познакомит вас с достижениями Дирака, Фока и Фейнмана в развитии квантовой теории поля”

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 была основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого профессионалы должны пытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в процессе обучения. В этом им поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

Этот Университетский курс, не требующий очного посещения аудиторий и фиксированного расписания занятий, адаптирован для таких профессионалов, как вы.

Получите образование, которое позволит вам легко разбираться в наиболее распространенных нарушениях симметрии.



02

Цели

Студенты, изучающие этот Университетский курс, получают самую исчерпывающую информацию по квантовой теории поля. Для этого используются самые современные учебные пособия в данной области. Благодаря этим материалам к концу программы студенты получают основные представления о квантовых полях, классической теории электромагнитного поля и будут знать, как решать основные задачи этой отрасли физики.



“

Примеры из практики, представленные в этой академической программе, позволят вам понять квантовую теорию поля более простым способом”

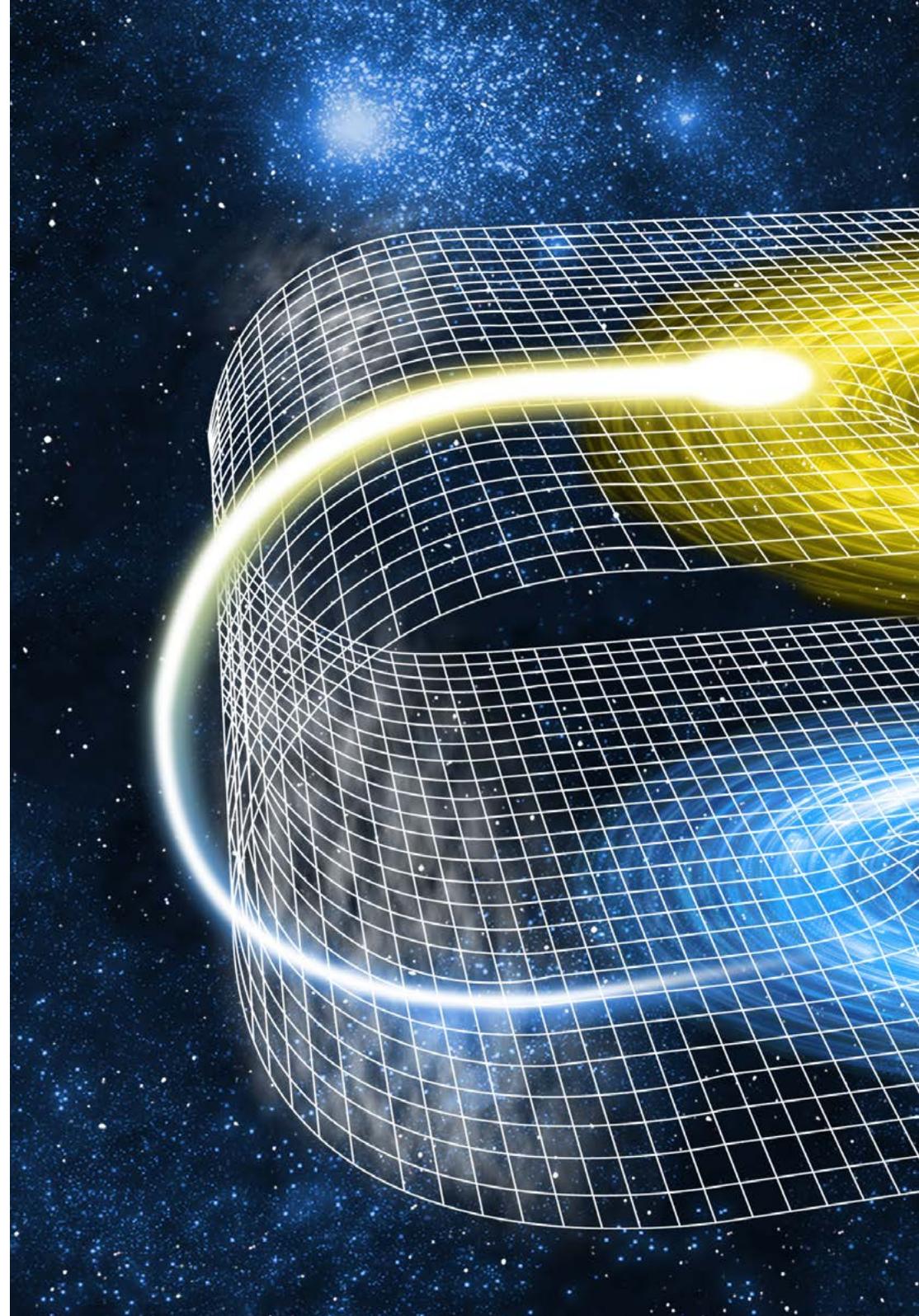


Общие цели

- ♦ Приобрести основные понятия квантовой теории поля
- ♦ Знать основные проблемы квантования некоторых полей и способы их решения
- ♦ Уяснить классическую теорию электромагнитного поля

“

Вы хотите освоить диаграммы Фейнмана? С помощью этого Университетского курса вы с комфортом получите все необходимые знания”





Конкретные цели

- ♦ Уметь решать основные проблемы квантования
- ♦ Владеть навыками вычисления амплитуд взаимодействий между частицами по диаграммам Фейнмана
- ♦ Знать С, Р, Т симметрии, наиболее распространенные нарушения симметрии, теорему о сохранении симметрии СРТ

03

Руководство курса

Специалисты, отвечающие за эту программу ТЕСН, являются признанными профессионалами в области квантовой физики. Эти специалисты накопили множество научных достижений и часто цитируются в академических публикациях всемирно известных ученых. Благодаря своему практическому опыту и новейшим теоретическим знаниям члены команды преподавателей создали комплексную программу, идеально подходящую для физиков, желающих повысить свою квалификацию. Таким образом, под индивидуальным руководством студенты получат образование высочайшего уровня.



“

В этом уникальном академическом проекте вы располагаете исключительным преподавательским составом, состоящим из истинных международных экспертов в области квантовой физики”

Приглашенный руководитель международного уровня

Доктор Филипп Каммерландер – опытный эксперт в области квантовой физики, высоко оцененный членами международного научного сообщества. С момента поступления на работу в Квантовом центре в Цюрихе в качестве сотрудника по общественным программам, он сыграл решающую роль в создании сетей сотрудничества между учреждениями, занимающимися квантовой наукой и технологиями. Опираясь на достигнутые результаты, он занял должность исполнительного директора данного учреждения.

В частности, в рамках этой профессиональной деятельности специалист участвовал в координации различных мероприятий, таких как семинары и конференции, сотрудничая с различными отделами Швейцарского федерального технологического института Цюриха (ETH). Кроме того, специалист сыграл важную роль в привлечении средств и создании более устойчивых внутренних структур, способствующих быстрому развитию функций центра, который он представляет.

Кроме того, специалист рассматривает такие инновационные концепции, как квантовая теория информации и ее обработка. По этим темам он разработал учебные программы и руководил их освоением у более чем 200 студентов. Благодаря своим достижениям в этих областях он был удостоен таких почетных наград, как Golden Owl и VMP Assistant Award за приверженность и мастерство в преподавании.

Помимо работы в Квантовом центре и ETH в Цюрихе, этот исследователь имеет большой опыт работы в технологической отрасли. Он работал внештатным инженером-программистом, разрабатывая и тестируя приложения для бизнес-аналитики на основе стандарта ACTUS для смарт-контрактов. Он также работал консультантом в компании AbaQon AG. Его разносторонний опыт и значительные достижения в научных кругах и промышленности подчеркивают его многогранность и преданность инновациям и образованию в области квантовой науки.



Д-р Каммерландер, Филипп

- Исполнительный директор Квантового центра в Цюрихе, Швейцария
- Профессор Федерального технологического института Цюриха, Швейцария
- Руководитель общественных программ в различных швейцарских учреждениях
- Внештатный инженер-программист в Ariadne Business Analytics AG
- Консультант компании AbaQon AG
- Доктор наук по теоретической физике и квантовой теории информации в Высшей технической школе Цюриха
- Степень магистра по физике в Высшей технической школе Цюриха

“

Благодаря TECH вы сможете учиться у лучших мировых профессионалов”

04

Структура и содержание

Эта программа, разработанная TESH, предлагает студентам возможность всего за 6 недель получить углубленные знания, необходимые для понимания квантовой теории поля. Благодаря этому они смогут продвинуться в своей профессиональной области и применить полученные основные понятия о поле Клейна-Гордона, поле Дирака и диаграммах Фейнмана. В этом смысле практические примеры, предоставленные преподавателями этой программы, будут очень полезны для понимания этих концепций студентами.



“

С помощью системы *Relearning* этой университетской программы вы сможете забыть о долгих часах штудирования и зубрежки”

Модуль 1. Квантовая теория поля

- 1.1. Классическая теория поля
 - 1.1.1. Понятия и условные обозначения
 - 1.1.2. Формулировка лагранжиана
 - 1.1.3. Уравнения Эйлера-Лагранжа
 - 1.1.4. Симметрии и законы сохранения
- 1.2. Поле Клейна-Гордона
 - 1.2.1. Уравнения Клейна-Гордона
 - 1.2.2. Квантование поля Клейна-Гордона
 - 1.2.3. Лоренц-инвариантность поля Клейна-Гордона
 - 1.2.4. Вакуум. Вакуумные состояния и состояния Фока
 - 1.2.5. Энергия вакуума
 - 1.2.6. Нормальное упорядочение: соглашение
 - 1.2.7. Энергия и импульс состояний
 - 1.2.8. Исследование причинности
 - 1.2.9. Пропагатор Клейна-Гордона
- 1.3. Поле Дирака
 - 1.3.1. Уравнение Дирака
 - 1.3.2. Матрицы Дирака и их свойства
 - 1.3.3. Представления матриц Дирака
 - 1.3.4. Лагранжиан Дирака
 - 1.3.5. Решение уравнения Дирака: плоские волны
 - 1.3.6. Коммутаторы и антикоммутаторы
 - 1.3.7. Квантование поля Дирака
 - 1.3.8. Пространство Фока
 - 1.3.9. Пропагатор Дирака
- 1.4. Электромагнитные поля
 - 1.4.1. Классическая теория электромагнитного поля
 - 1.4.2. Квантование электромагнитного поля и его проблемы
 - 1.4.3. Пространство Фока
 - 1.4.4. Формализм Гупты-Блейлера
 - 1.4.5. Фотонный пропагатор
- 1.5. Формализм S-матриц
 - 1.5.1. Лагранжиан и гамильтониан взаимодействия
 - 1.5.2. S-матрица: определение и свойства
 - 1.5.3. Расширение Дайсона
 - 1.5.4. Теорема Вика
 - 1.5.5. Образ Дирака
- 1.6. Диаграммы Фейнмана в позиционном пространстве
 - 1.6.1. Как составлять диаграммы Фейнмана: правила и способы
 - 1.6.2. Первый порядок
 - 1.6.3. Второй порядок
 - 1.6.4. Двухчастичные дисперсионные процессы
- 1.7. Правила Фейнмана
 - 1.7.1. Нормализация состояний в пространстве Фока
 - 1.7.2. Фейнмановская амплитуда
 - 1.7.3. Правила Фейнмана для QED
 - 1.7.4. Гауссова инвариантность в амплитудах
 - 1.7.5. Примеры
- 1.8. Поперечные сечения и чашки распада
 - 1.8.1. Определение сечения
 - 1.8.2. Определение коэффициента распада
 - 1.8.3. Примеры с двумя телами в конечном состоянии
 - 1.8.4. Неполаризованное сечение
 - 1.8.5. Сумма по поляризации фермиона
 - 1.8.6. Сумма по поляризации фотонов
 - 1.8.7. Примеры

- 1.9. Исследование мюонов и других заряженных частиц
 - 1.9.1. Мюоны
 - 1.9.2. Заряженные частицы
 - 1.9.3. Заряженные скалярные частицы
 - 1.9.4. Правила Фейнмана для скалярной квантовой электродинамической теории
- 1.10. Симметрии
 - 1.10.1. Четность
 - 1.10.2. Сопряжение зарядов
 - 1.10.3. Временные инверсии
 - 1.10.4. Нарушение некоторых симметрий
 - 1.10.5. СРТ-симметрия

“

Запишитесь на онлайн-программу, которая даст вам возможность изучить электромагнитное поле с помощью инновационных мультимедийных ресурсов”

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.



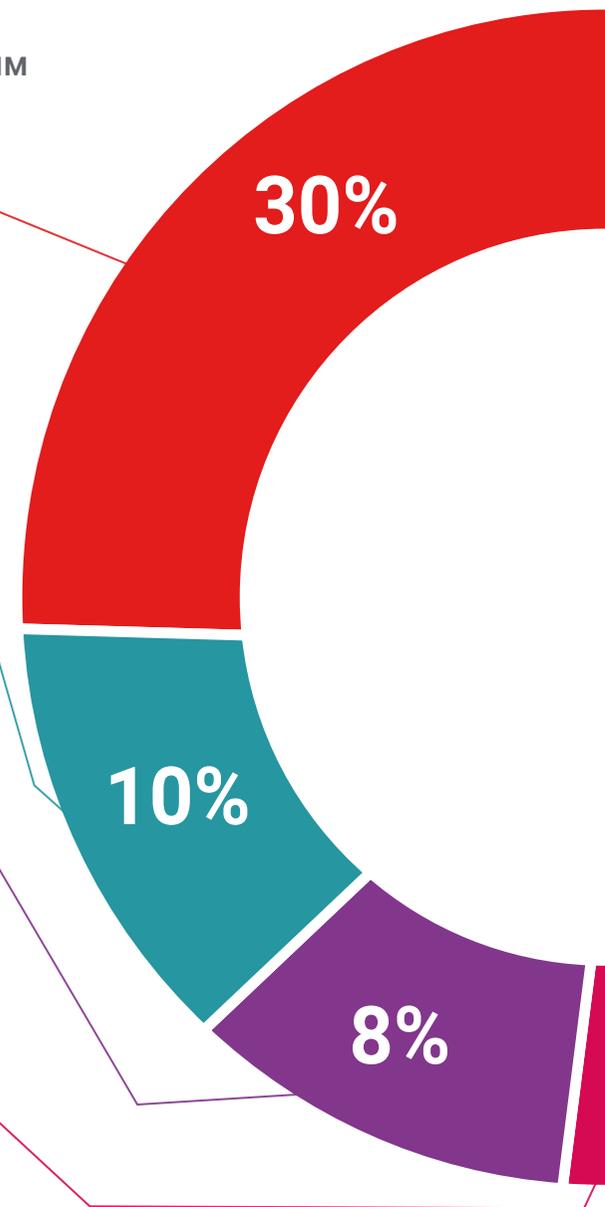
Практика навыков и компетенций

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 квантовой теории поля гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого TESH Технологическим университетом.



“

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

Данный **Университетский курс в области квантовой теории поля** 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 квантовой теории поля**

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
Квантовая теория поля

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

tech технологический
университет

Университетский курс
Квантовая теория поля

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

Университетский курс Квантовая теория поля