

Университетский курс

Общая теория относительности и космология



Университетский курс Общая теория относительности и КОСМОЛОГИЯ

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

Веб-доступ: www.techtitude.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/general-relativity-cosmology

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

Для того чтобы понять космологию, необходимо было сформулировать и развить теорию относительности. Благодаря ее пониманию можно получать гораздо более точные результаты от электромагнитных сигналов, посылаемых со спутников, вращающихся на орбите Земли. Эти достижения, несомненно, требуют глубоких теоретических знаний от специалистов, которые хотят разрабатывать и развивать проекты. Именно поэтому TECH создал эту 100% онлайн-программу для профессионалов, которые погрузятся в принципы, постулаты этой теории и математические исследования, необходимые для освоения возникновения вселенной. Все это станет возможным благодаря самому современному материалу и мультимедийным ресурсам, разработанным специалистами в этой области.



“

Поступайте на Университетский курс, который даст вам самые актуальные знания об общей теории относительности и космологии”

Теория относительности, описанная Альбертом Эйнштейном в начале XX века, изменила не только физику, но и наше представление об окружающей нас вселенной – от орбит планет до черных дыр. Она также позволила разработать более точные спутники GPS. Эти знания необходимы для того, чтобы иметь возможность создавать приборы и оборудование из других областей науки, которые должны учитывать принципы работы систем отсчета.

В этом сценарии инженер-профессионал должен обладать прочными знаниями в области общей теории относительности и космологии, чтобы с теоретической и технической точки зрения внести свой вклад в создание проектов, где эта теория применяется к высокоэнергетическим или астрофизическим явлениям. Именно поэтому наше учебное заведение создало этот Университетский курс, где всего за 6 недель вы сможете получить самую передовую информацию об этой дисциплине.

Для этого студентам будут предоставлены инновационные учебные материалы, которые с самого начала познакомят их с постулатами специальной теории относительности, принципом эквивалентности, движением частиц в гравитационном поле и искривленным пространством-временем. Кроме того, тематические исследования, проводимые специализированным преподавательским составом этой программы, обеспечат более практический подход к преподаванию. Кроме того, благодаря системе *Relearning* вы сможете сократить многочасовое заучивание, которое так часто встречаются в других программах.

TECH предлагает профессионалам возможность получить образование в рамках удобной программы на 100% в онлайн-формате. Достаточно иметь электронное устройство (компьютер, планшет или мобильный телефон) с подключением к интернету, чтобы в любое время просматривать учебный план, размещенный в Виртуальном кампусе. Кроме того, эта программа TECH подкрепляется очень насыщенным *мастер-классом*, который ведет физик с большим авторитетом, выступающий в качестве приглашенного международного лектора. Таким образом, этот Университетский курс является идеальным вариантом обучения для тех, кто хочет получить качественное образование, совместимое с выполнением своих рабочих обязанностей.

Данный **Университетский курс в области общей теории относительности и космологии** 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



Благодаря 100% онлайн-методологии и исчерпывающему мастер-классу, который TECH включает в эту академическую программу, вы достигнете высочайшего профессионального мастерства"

“

*Вы получите все знания,
необходимые для понимания
расширения вселенной с
помощью уравнений Фридмана”*

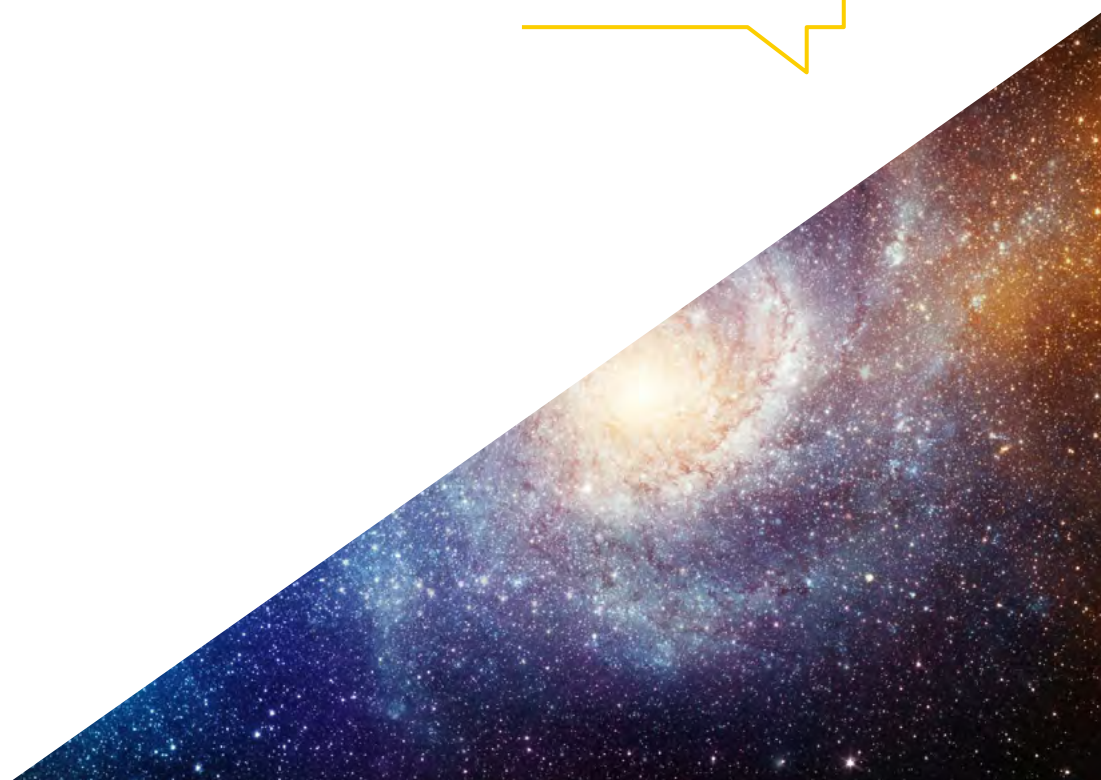
В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов, которые привносят в обучение опыт своей работы.

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 студентам поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными специалистами.

*За 6 недель вы овладеете
принципами общей теории
относительности и ее применением
в проектах в области астрофизики.*

*Благодаря этому курсу вы освоите
основные понятия скалярных,
векторных и тензорных полей.*



02

Цели

Учебный план этой университетской программы позволит студентам всего за 6 недель получить углубленные и основательные знания по общей теории относительности и космологии. Для этого ТЕСН предоставляет педагогические инструменты, которые обеспечивают теоретико-практический подход, необходимые понятия для понимания этого предмета и применения его в своей профессиональной области в инженерном секторе.



“

Метод *Relearning*, основанный на повторении содержания, позволит вам лучше усвоить концепции и сократить длительное время обучения”

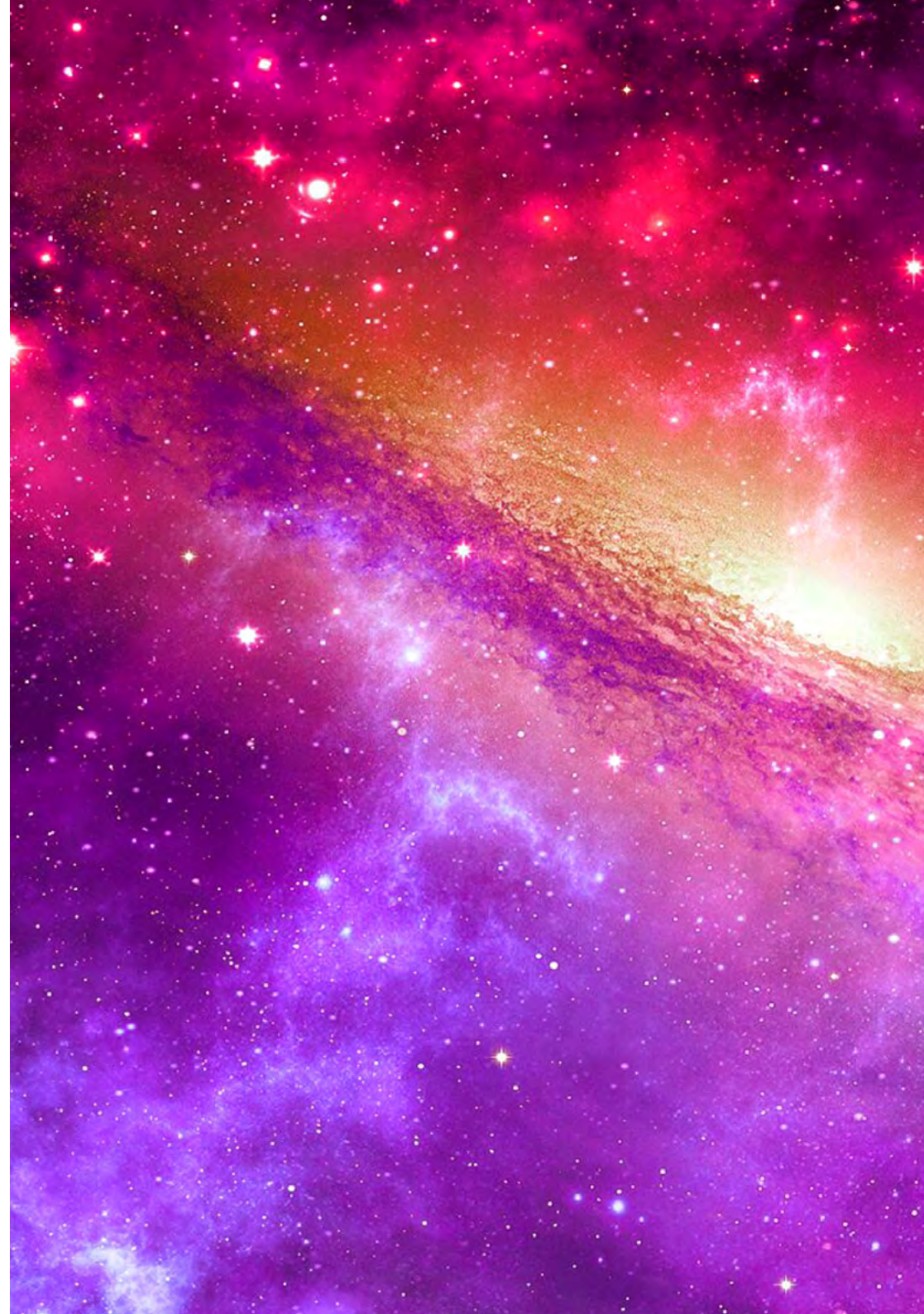


Общие цели

- ♦ Усвоить основные понятия общей относительности
- ♦ Получить базовые знания о космологии и ранней вселенной

“

Вы хотите понять принцип движения частиц в гравитационных полях? Благодаря этому Университетскому курсу вы получите ответы. Записывайтесь сейчас”





Конкретные цели

- ♦ Усвоить уравнения Эйнштейна в тензорном формате
- ♦ Понимать принцип движения частиц в гравитационных полях
- ♦ Применить знания по исчислению и алгебре к изучению гравитации с помощью общей теории относительности

03

Руководство курса

Достижение высокого уровня знаний в области квантовой физики зависит от рассмотрения ее самых инновационных тем под руководством лучших экспертов. По этой причине ТЕСН собрал передовой преподавательский состав для этой программы. Эти профессионалы имеют обширный опыт исследований и в полной мере овладели новейшими теориями и аналитическими инструментами в этой области. Благодаря их вкладу преподаватели разработали строгую программу, которая дает каждому студенту знания, необходимые для достижения продвинутой академической специализации.



“

Станьте настоящим экспертом в достижениях физики благодаря опыту и подготовке преподавателей этой программы”

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

Видео-конспекты, диаграммы, подробные видеоматериалы и дополнительное чтение станут ключом к процессу обучения студентов, осваивающих эту университетскую программу. Благодаря этим ресурсам студенты смогут углубленно изучать пространственную относительность и понимание космологии и термодинамику ранней вселенной в любое удобное для них время и гораздо более оперативно. Таким образом, вы достигнете карьерного роста благодаря глубоким знаниям.



“

Учебный план, который позволит вам с комфортом пройти путь от пространственной относительности до термодинамики ранней вселенной. Поступайте сейчас”

Модуль 1. Общая теория относительности и космология

- 1.1. Специальная относительность
 - 1.1.1. Постулаты
 - 1.1.2. Преобразования Лоренца в стандартной конфигурации
 - 1.1.3. Импульсы (*Boosts*)
 - 1.1.4. Тензоры
 - 1.1.5. Релятивистская кинематика
 - 1.1.6. Релятивистский линейный импульс и энергия
 - 1.1.7. Ковариантность Лоренца
 - 1.1.8. Тензор энергии момента импульса
- 1.2. Принцип эквивалентности
 - 1.2.1. Слабый принцип эквивалентности
 - 1.2.2. Эксперименты по слабому принципу эквивалентности
 - 1.2.3. Локально инерциальные системы отсчета
 - 1.2.4. Принцип эквивалентности
 - 1.2.5. Следствия из принципа эквивалентности
- 1.3. Движение частиц в гравитационных полях
 - 1.3.1. Траектории частиц под действием силы тяжести
 - 1.3.2. Ньютоновский предел
 - 1.3.3. Гравитационное красное смещение и тесты
 - 1.3.4. Замедление времени
 - 1.3.5. Уравнение геодезии
- 1.4. Геометрия: необходимые понятия
 - 1.4.1. Двумерные пространства
 - 1.4.2. Скалярные, векторные и тензорные поля
 - 1.4.3. Метрический тензор: понятие и теория
 - 1.4.4. Частичные производные
 - 1.4.5. Ковариантная производная
 - 1.4.6. Символы Кристоффеля
 - 1.4.7. Ковариантные производные тензоров
 - 1.4.8. Направленные ковариантные производные
 - 1.4.9. Дивергенция и лапласиан
- 1.5. Криволинейное пространство-время
 - 1.5.1. Ковариантная производная и параллельный перенос: определение
 - 1.5.2. Геодезические из параллельного переноса
 - 1.5.3. Тензор римановой кривизны
 - 1.5.4. Римановы тензоры: определение и свойства
 - 1.5.5. Тензор Риччи: определение и свойства
- 1.6. Уравнения Эйнштейна: вывод
 - 1.6.1. Переформулировка принципа эквивалентности
 - 1.6.2. Приложения из принципа эквивалентности
 - 1.6.3. Сохранение и симметрии
 - 1.6.4. Вывод уравнений Эйнштейна из принципа эквивалентности
- 1.7. Решение Шварцшильда
 - 1.7.1. Метрика Шварцшильда
 - 1.7.2. Элементы длины и времени
 - 1.7.3. Сохраняемые величины
 - 1.7.4. Уравнения движения
 - 1.7.5. Отклонение света. Исследование в метрике Шварцшильда
 - 1.7.6. Радиус Шварцшильда
 - 1.7.7. Координаты Эддингтона–Финкельштейна
 - 1.7.8. Черные дыры
- 1.8. Предел линейной гравитации; следствия
 - 1.8.1. Линейная гравитация: введение
 - 1.8.2. Преобразование координат
 - 1.8.3. Линеаризованные уравнения Эйнштейна
 - 1.8.4. Общее решение линеаризованных уравнений Эйнштейна
 - 1.8.5. Гравитационные волны
 - 1.8.6. Воздействие гравитационных волн на вещество
 - 1.8.7. Генерация гравитационных волн

- 1.9. Космология: введение
 - 1.9.1. Наблюдение вселенной: введение
 - 1.9.2. Космологический принцип
 - 1.9.3. Система координат
 - 1.9.4. Космологические расстояния
 - 1.9.5. Закон Хаббла
 - 1.9.6. Расширение
- 1.10. Космология: математическое исследование
 - 1.10.1. Первое уравнение Фридмана
 - 1.10.2. Второе уравнение Фридмана
 - 1.10.3. Плотности и масштабный фактор
 - 1.10.4. Следствия из уравнений Фридмана. Кривизна вселенной
 - 1.10.5. Термодинамика ранней Вселенной

“ *ТЕСН использует новейшие технологии, применяемые в академическом обучении, чтобы предложить вам мультимедийные материалы на пике современной академической науки* ”

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*

ТЕСН 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 ТЕСН 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.



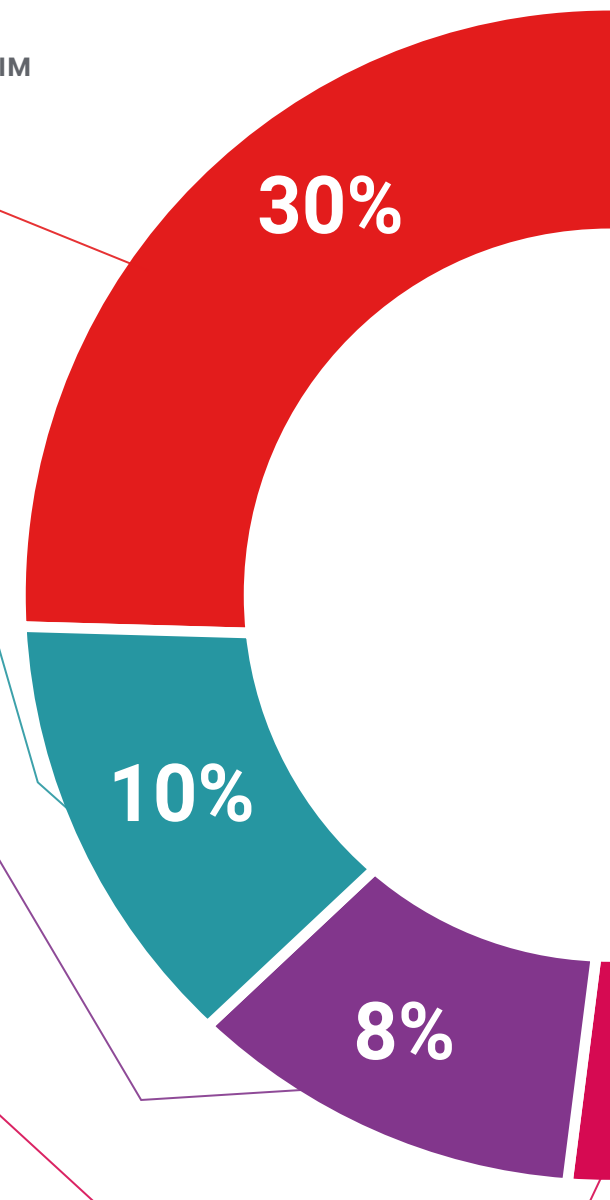
Практика навыков и компетенций

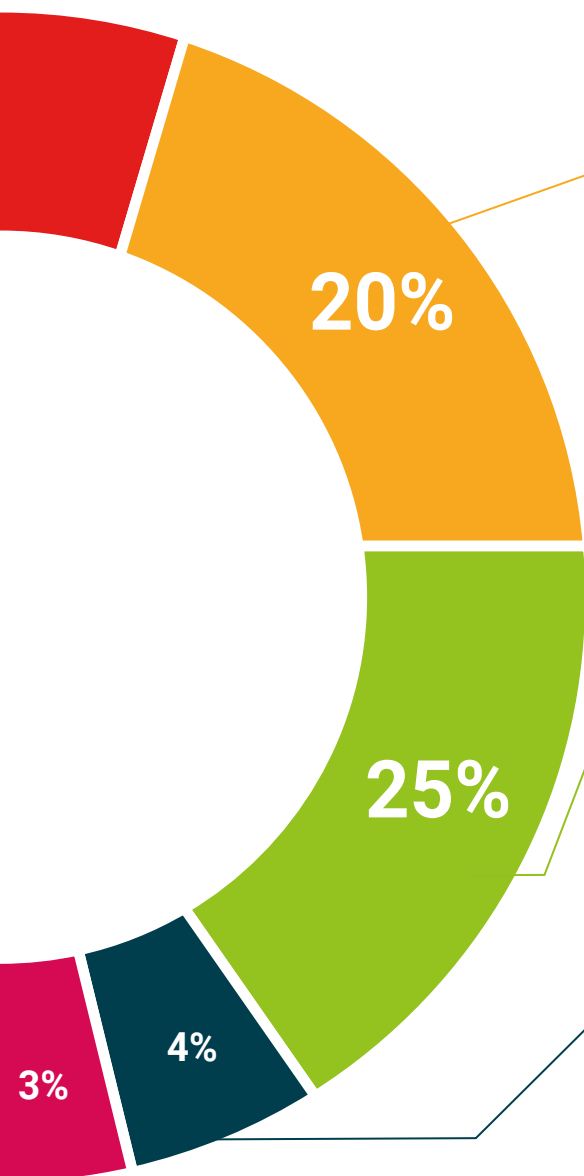
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



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

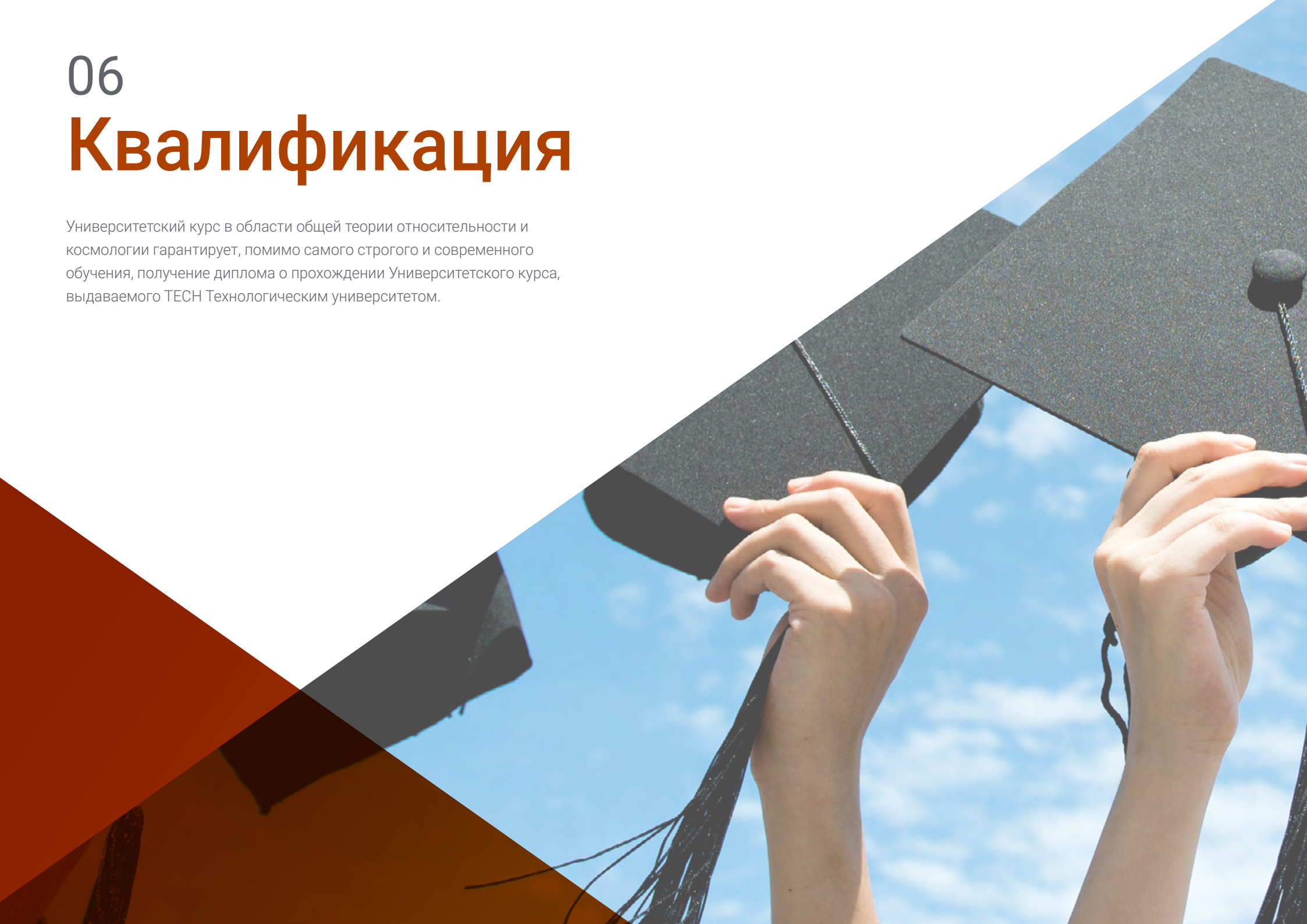
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



06

Квалификация

Университетский курс в области общей теории относительности и космологии гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого TCH Технологическим университетом.



“

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

Данный **Университетский курс в области общей теории относительности и космологии** 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 **ТЕСН Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Университетский курс в области общей теории относительности и космологии**

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



Университетский курс

Общая теория относительности
и КОСМОЛОГИЯ

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

Университетский курс

Общая теория относительности и космология