

# Университетский курс Радиофизика в наружной радиотерапии в протонной терапии





## Университетский курс Радиофизика в наружной радиотерапии в протонной терапии

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

Веб-доступ: [www.techtute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/radiophysics-external-radiotherapy-proton-therapy](http://www.techtute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/radiophysics-external-radiotherapy-proton-therapy)

# 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

В современном контексте медицинской инженерии протонная терапия стала прорывной технологией в лечении онкологических заболеваний. Поэтому спрос на инженеров, специализирующихся в этой области, растет, поскольку эта инновационная техника предлагает передовую и высокоточную альтернативу в области наружной радиотерапии. Таким образом, этот подход имеет решающее значение для управления и использования новейших медицинских технологий. Специализируясь на протонной терапии, профессионалы не только расширяют свои навыки и карьерные перспективы, но и становятся ключевыми игроками в развитии онкологической медицины. Этот онлайн-курс разработан с учетом потребностей практикующих инженеров, предлагая гибкость и мультимедийные ресурсы для эффективного специализированного обучения.



““

*Благодаря этой эксклюзивной программе ТЕСН вы узнаете больше о клиническом использовании протонных пучков и их применении в медицинской технике”*

Сегодня протонная терапия произвела революцию в области наружной лучевой терапии, предложив высокоточный и эффективный подход к лечению онкологических заболеваний. Потребность в инженерах, специализирующихся в этой области, растет в геометрической прогрессии, поскольку эта новая техника требует тесного сотрудничества между медицинскими работниками, инженерами и учеными. Междисциплинарная сложность этого лечения подчеркивает важность всестороннего обучения, сочетающего технические знания с глубоким пониманием клинических требований.

В этом контексте данная университетская программа представляет собой точный отклик, предоставляя инженерам необходимые инструменты для успешной работы в многопрофильной рабочей среде. Что касается учебного плана, то студенты будут углубленно изучать специфические аспекты этого новаторского метода лечения, от детального анализа протонных пучков и их клинического применения до всесторонней оценки требований, необходимых для точного определения характеристик этой передовой методики.

Также студенты рассмотрят фундаментальные различия с традиционной радиотерапией, изучат взаимодействие ионизирующего излучения с тканями и проанализируют ключевые аспекты радиационной защиты и радиобиологии, связанные с этой методикой.

Таким образом, этот учебный план представлен как уникальное и гибкое средство, предлагающее 100% онлайн-методику, которая адаптируется к потребностям практикующих профессионалов. Кроме того, используемая методология *Relearning* гарантирует эффективное усвоение основных понятий, гарантируя, что инженеры приобретут прочные и современные навыки в протонной терапии, передовой технологии в медицинской инженерии.

Данный **Университетский курс в области радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии** содержит самую полную и современную образовательную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание программы предоставляет актуальную 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 экспертам, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



*Поступите на Университетский курс, разработанный на основе последних инноваций в области медицинской инженерии, применяемых к наружной радиотерапии, чтобы гарантировать успешное обучение"*

“

*Погрузитесь в образовательный процесс высокого уровня, который расширит ваши профессиональные горизонты благодаря эксклюзивной методике 100% онлайн"*

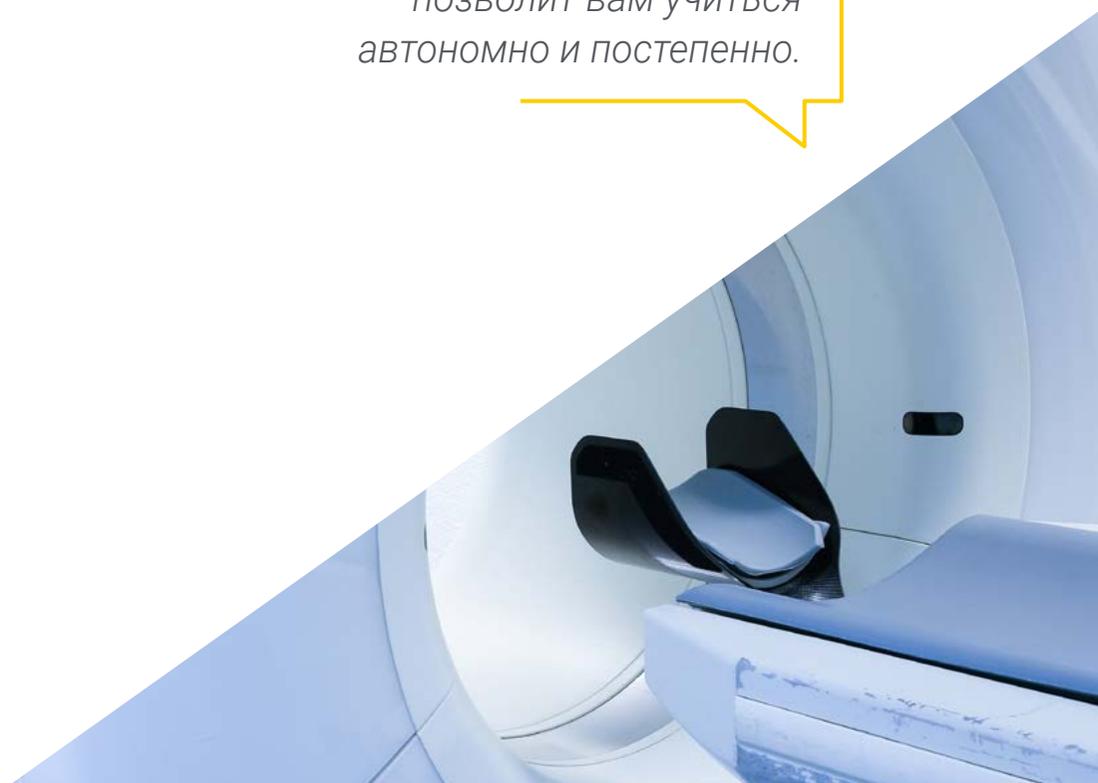
В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

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.

*Специализируйтесь на протонной терапии и станьте одним из самых востребованных медицинских инженеров всего за 6 недель.*

*В своем собственном ритме! Методология Relearning, используемая в этой программе, позволит вам учиться автономно и постепенно.*



# 02

## Цели

Основная цель этой академической программы заключается в том, чтобы студенты углубили свое понимание детального анализа протонных пучков и их клинического применения. Предназначенная для профессионалов в области инженерных наук, программа обучения будет направлена на обеспечение глубокого понимания основополагающих принципов и практического применения протонной терапии. На протяжении всего курса студенты приобретут необходимые навыки для точного анализа генерации и характеристик протонных пучков, а также для оценки их клинического воздействия, что подготовит их к тому, чтобы играть решающую роль во внедрении и оптимизации этой медицинской технологии.





“

*В рамках этой инновационной университетской программы вы узнаете, чем эта методика отличается от традиционной радиотерапии. Достигайте своей цели с помощью TECH!"*



## Общие цели

---

- ♦ Проанализировать взаимодействие протонов с веществом
- ♦ Изучить радиационную защиту и радиобиологию в протонной терапии

“

*Эта университетская программа позволит вам реализовать свои профессиональные устремления всего за 6 недель. Записывайтесь сейчас!”*





## Конкретные цели

---

- ♦ Анализировать протонные пучки и их клиническое применение
- ♦ Оценить требования к характеристикам этого метода радиотерапии
- ♦ Установить, чем эта методика отличается от традиционной радиотерапии
- ♦ Расширить знания в области радиационной защиты

# 03

## Руководство курса

Для формирования преподавательского состава этого Университетского курса в области радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии ТЕСН провел тщательный отбор лучших специалистов в области медицинской инженерии. Таким образом, преподавательский состав включает высококвалифицированных специалистов, чей обширный и признанный профессиональный опыт гарантирует качественное преподавание. Эти эксперты привнесут обширный практический опыт и специальные знания, обеспечивая студентам целостное представление о протонной терапии.



“

*Преподаватели этого курса имеют  
долгую историю исследований и  
профессионального применения”*

## Руководство



### Д-р Де Луис Перес, Франсиско Хавьер

- Заведующий отделом радиофизики и радиологической защиты в больницах Quirónsalud в Аликанте, Торревьехе и Мурсии
- Специалист исследовательской группы по персонализированной мультидисциплинарной онкологии Католического университета Сан-Антонио в Мурсии
- Степень доктора в области прикладной физике и возобновляемым источникам энергии Университета Альмерии
- Степень бакалавра в области физических наук по специальности "Теоретическая физика" Университета Гранады
- Участник: Испанское общество медицинской физики (SEFM), Королевское испанское физическое общество (RSEF), Официальная коллегия физиков, а также консультативный и контактный комитет в центре протонной терапии (Quirónsalud)



## Преподаватели

### Д-р Ирасола Росалес, Летисия

- ♦ Специалист по медицинской радиофизике в центре биомедицинских исследований в Ла-Риохе
- ♦ Специалист рабочей группы по Lu-177-терапии Испанского общества медицинской физики (SEFM)
- ♦ Рецензент журнала «Прикладная радиация и изотопы» (Applied Radiation and Isotopes)
- ♦ Доктор международного уровня в области медицинской физики Университета Севильи
- ♦ Степень магистра в области медицинской физики Университета Ренн I
- ♦ Степень бакалавра в области физики Университета Сарагосы
- ♦ Участник: Европейская федерация организаций по медицинской физике (EFOMP) и Испанского общества медицинской физики (SEFM)

“

*Воспользуйтесь возможностью узнать о последних достижениях в этой области, чтобы применить их в своей повседневной практике”*

# 04

## Структура и содержание

Эта учебная программа предложит специалистам уникальную возможность получить представление о важнейших требованиях к характеристикам этого передового метода радиотерапии. На протяжении всего курса инженеры будут погружены в углубленное изучение фундаментальных принципов и практического применения протонной терапии. Начиная с теоретических аспектов и заканчивая практическими задачами, программа обеспечит всестороннюю подготовку, вооружив студентов необходимыми навыками для понимания и эффективного применения этой инновационной технологии в области медицинской инженерии.



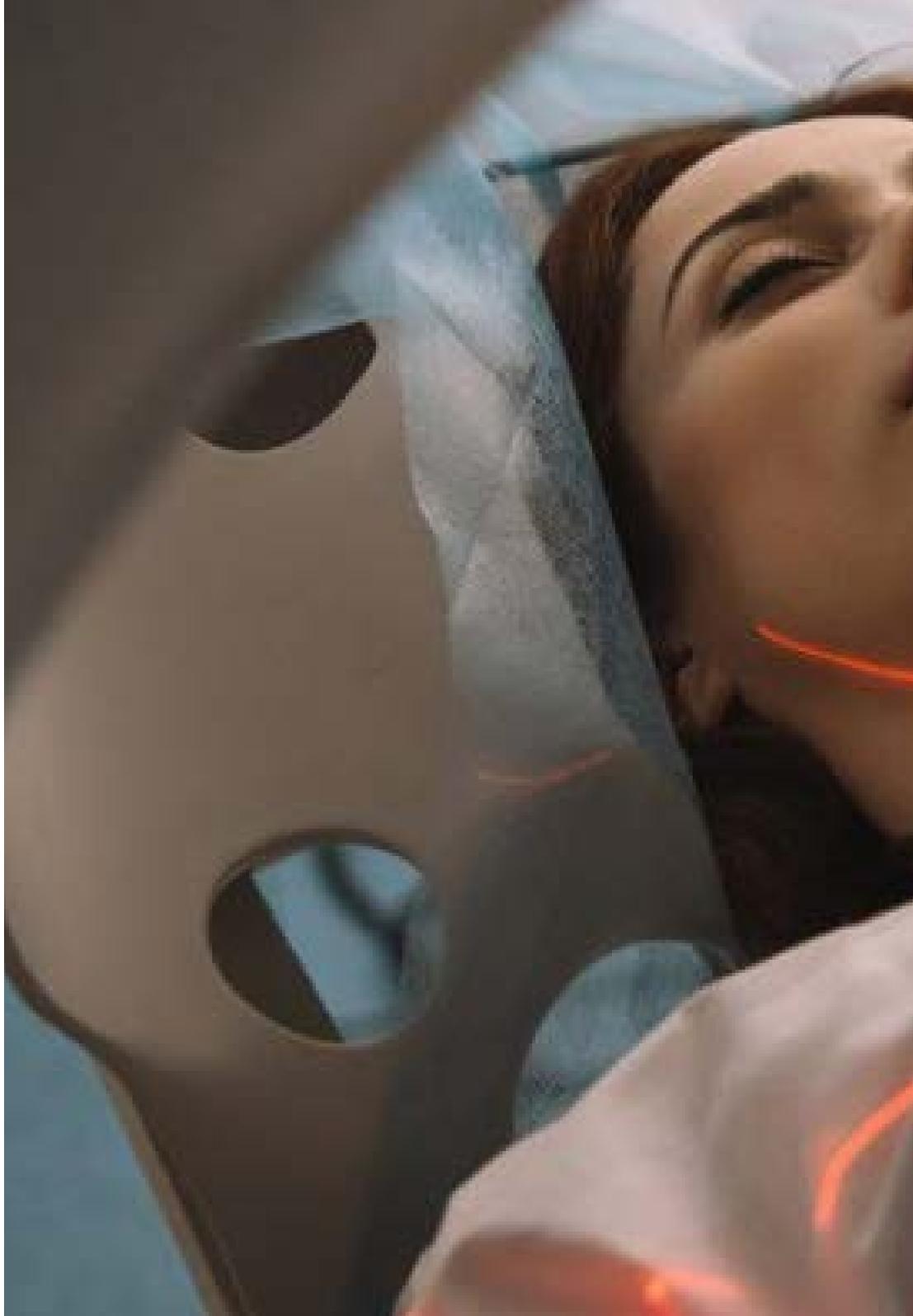


“

*Воспользуйтесь этой возможностью и погрузитесь в процесс! Вы будете в курсе последних тенденций в области радиационной защиты и радиобиологии в протонной терапии”*

## Модуль 1. Передовой метод радиотерапии. Протонная терапия

- 1.1. Протонная терапия. Протонная радиотерапия
  - 1.1.1. Взаимодействие протонов с материей
  - 1.1.2. Клинические аспекты протонной терапии
  - 1.1.3. Физические и радиобиологические основы протонной терапии
- 1.2. Оборудование для протонной терапии
  - 1.2.1. Инфраструктура
  - 1.2.2. Компоненты системы для протонной терапии
  - 1.2.3. Физические и радиобиологические основы протонной терапии
- 1.3. Протонный пучок
  - 1.3.1. Параметры
  - 1.3.2. Клинические проявления
  - 1.3.3. Применение в лечении онкологических заболеваний
- 1.4. Физическая дозиметрия в протонной терапии
  - 1.4.1. Абсолютные дозиметрические измерения
  - 1.4.2. Параметры пучков
  - 1.4.3. Материалы в физической дозиметрии
- 1.5. Клиническая дозиметрия в протонной терапии
  - 1.5.1. Применение клинической дозиметрии в протонной терапии
  - 1.5.2. Алгоритмы планирования и расчетов
  - 1.5.3. Системы визуализации
- 1.6. Радиационная защита в протонной терапии
  - 1.6.1. Проектирование установки
  - 1.6.2. Генерация и активация нейтронов
  - 1.6.3. Активация
- 1.7. Процедуры протонной терапии
  - 1.7.1. Терапия с наведением изображения
  - 1.7.2. Проверка эффективности терапии *in vivo*
  - 1.7.3. Использование BOLUS



- 1.8. Биологические эффекты при использовании протонной терапии
  - 1.8.1. Физические аспекты
  - 1.8.2. Радиобиология
  - 1.8.3. Дозиметрические последствия
- 1.9. Измерительное оборудование в протонной терапии
  - 1.9.1. Дозиметрическое оборудование
  - 1.9.2. Средства защиты от радиации
  - 1.9.3. Персональная дозиметрия
- 1.10. Неопределенности в протонной терапии
  - 1.10.1. Неопределенности, связанные с физическими концепциями
  - 1.10.2. Неопределенности, связанные с терапевтическим процессом
  - 1.10.3. Достижения в области протонной терапии

“

*Записавшись на эту инновационную университетскую программу, вы получите доступ к электронной библиотеке, наполненной мультимедийными ресурсами в различных аудиовизуальных форматах”*

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.



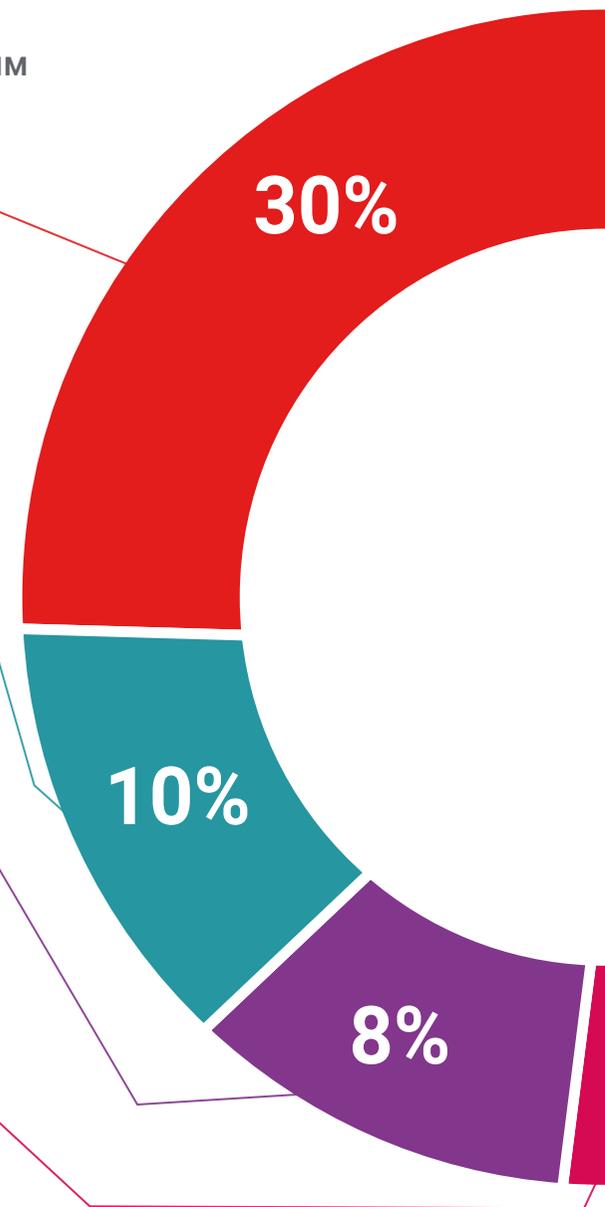
#### Практика навыков и компетенций

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 радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии 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 радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии** 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 радиофизики в наружной радиотерапии в протонной терапии**

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**  
Радиофизика в  
наружной радиотерапии  
в протонной терапии

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

# Университетский курс Радиофизика в наружной радиотерапии в протонной терапии

