

# Университетский курс

## Радиофизика в радиобиологии





## Университетский курс Радиофизика в радиобиологии

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

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-certificate/radiophysics-radiobiology](http://www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-certificate/radiophysics-radiobiology)

# 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

Онкологические заболевания – ведущая причина смерти в мире.

За последние годы эти патологии унесли жизни 10 миллионов человек.

Осознавая это, ученые уделяют много времени разработке новых методов лечения с помощью самых современных технологий в области здравоохранения.

Одним из последних научных открытий является брахитерапия. Эта процедура, заключающаяся в размещении радиоактивных источников непосредственно на опухоли, имеет такие преимущества, как большая точность доз и меньшее повреждение окружающих тканей. В связи с этим ТЕСН предлагает 100% онлайн-программу, которая будет посвящена последним инновациям в этом виде лечения с помощью инновационной 100% онлайн-методики.





“

Академический курс с теоретическим и практическим подходом, который позволит вам освоить взаимодействие излучения с органическими тканями с медицинской точки зрения”

В контексте радиотерапии врачам необходимо контролировать самые современные технологические параметры, чтобы эффективно планировать лечение. Для этого специалисты должны постоянно обновлять свои знания, чтобы применять новые протоколы, с помощью которых можно более точно направлять излучение на раковые клетки. Таким образом, они могут минимизировать повреждение здоровых тканей и избежать побочных реакций при таких распространенных патологиях, как карцинома молочной железы или простаты. Однако постоянное развитие медицины и изменения в клинической практике не позволяют специалистам в области здравоохранения быть в курсе всех последних достижений в области радиобиологии.

По этой причине TECH выпустил на академический рынок этот полный и актуальный Университетский курс для специалистов, чтобы они могли углубить и расширить свои знания о взаимодействии ионизирующего излучения с биологическими тканями. В соответствии с этим, в учебном плане будут подробно рассмотрены наиболее эффективные методы восстановления повреждений молекул ДНК. В учебных материалах также будет проведен анализ биологической эффективности с точки зрения факторов, изменяющих радиочувствительность, таких как состояние оксигенации. Кроме того, в программе будет освещена актуальность ядерной медицины для диагностики и лечения патологий путем введения радиофармпрепаратов с помощью специализированной гамма-камеры.

Кроме того, этот академический курс будет проходить по 100% онлайн-методике, так что врач сможет осваивать его в полном комфорте. Таким образом, единственное, что ему понадобится, – это устройство с доступом в интернет, чтобы расширить свои знания и приобрести новые навыки, которые обогатят его профессиональную практику.

В этом смысле обучение гарантирует самую современную методику: *Relearning*. Эта система обучения, основанная на постепенном повторении наиболее важного материала, обеспечит естественный, гибкий и эффективный темп усвоения материала.

Данный **Университетский курс в области радиофизики в радиобиологии** содержит самую полную и современную научную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области радиофизики
- ♦ 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



*Вы изучите основные математические модели выживания клеток, чтобы понять, как клетки реагируют на ионизирующие факторы, которые могут повлиять на их пролиферацию"*

“

*Получите актуальную информацию о предельных дозах облучения, установленных международной комиссией по радиологической защите, благодаря этой 180-часовой университетской программе"*

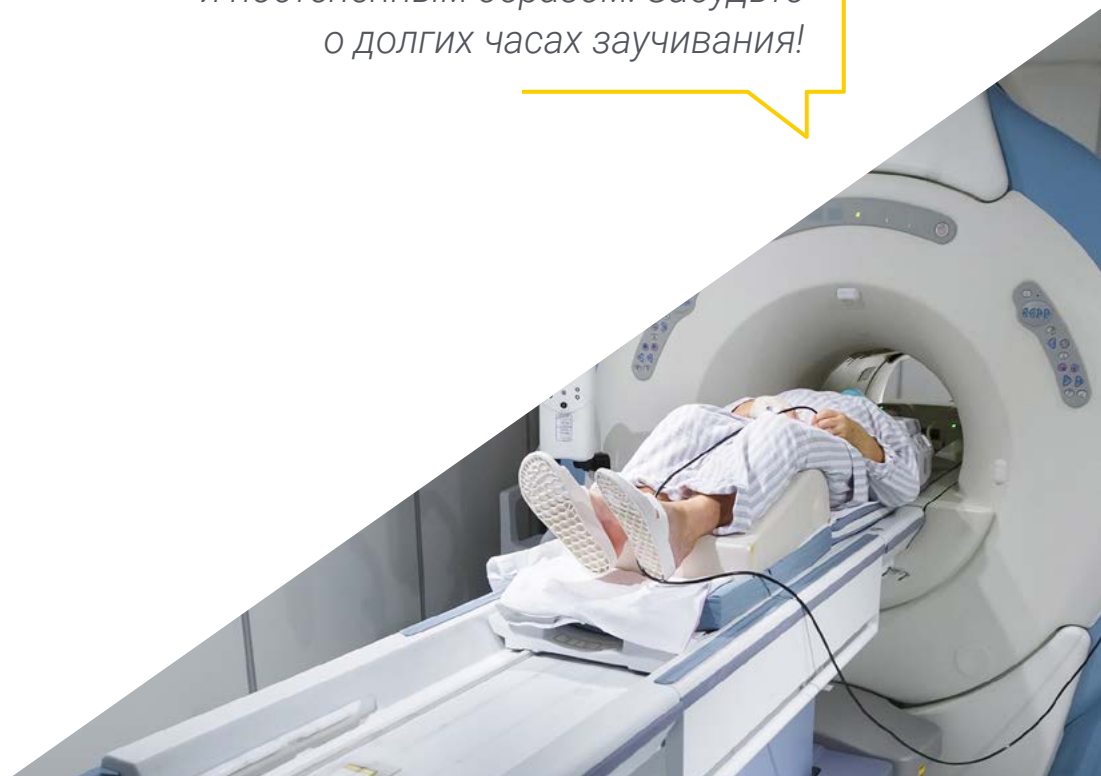
В преподавательский состав программы входят профессионалы из данного сектора, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

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.

*Инновационная программа, которая позволит вам овладеть самыми передовыми навыками в области радиобиологических методик.*

*С системой Relearning вы будете осваивать знания естественным и постепенным образом. Забудьте о долгих часах заучивания!*



# 02

## Цели

В течение 6 недель этой программы врачи приобретут обширные знания о взаимодействии ионизирующего излучения с тканями. Таким образом, они смогут оценить риски, связанные с основными видами медицинского облучения, и определить клеточный ответ на эти воздействия. Кроме того, при применении различных методов лечения специалисты будут учитывать существующие математические модели для симуляции распределения излучения в органах в процессе радиотерапии.





“

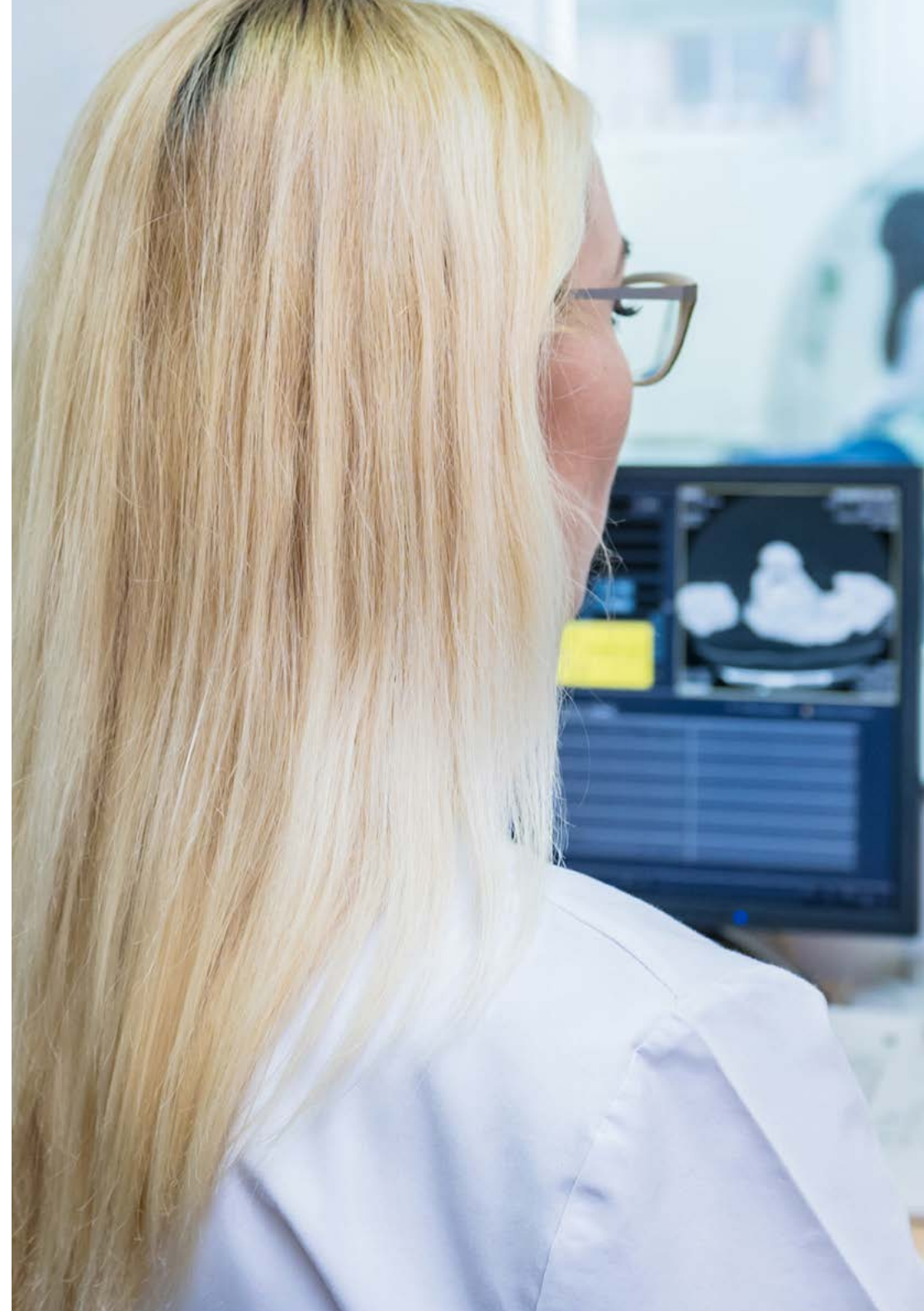
Приоритет ТЕСН – предложить вам академическое превосходство и уникальный опыт обучения, который поднимет ваши профессиональные горизонты на более высокий уровень”



## Общие цели

---

- ♦ Анализировать основные взаимодействия ионизирующего излучения с тканями
- ♦ Установить эффекты и риски ионизирующего излучения на клеточном уровне
- ♦ Проанализировать элементы измерения фотонных и электронных пучков в наружной радиотерапии
- ♦ Рассмотреть программу контроля качества
- ♦ Ознакомиться с различными методами планирования лечения для наружной радиотерапии
- ♦ Проанализировать взаимодействие протонов с веществом
- ♦ Изучить радиационную защиту и радиобиологию в протонной терапии
- ♦ Рассмотреть технологии и оборудование, используемые в интраоперационной радиотерапии
- ♦ Изучить клинические результаты брахитерапии в различных онкологических ситуациях
- ♦ Исследовать важность защиты от радиации
- ♦ Изучить риски, связанные с использованием ионизирующего излучения
- ♦ Рассмотреть международные правила, применимые к радиационной защите





## Конкретные цели

---

- ♦ Изучить факторы, связанные с основными медицинскими рисками
- ♦ Проанализировать эффекты взаимодействия ионизирующего излучения с тканями и органами
- ♦ Изучить различные существующие математические модели в радиобиологии



*Вы рассмотрите эффекты фракционирования, чтобы минимизировать риск побочных эффектов и улучшить результаты радиотерапии"*

# 03

## Руководство курса

Задача ТЕСН — предложить студентам самое полное образование. По этой причине специалисты университета тщательно отобрали преподавательский состав, разработавший эту программу. Эти специалисты имеют обширную профессиональную карьеру, работали в известных медицинских учреждениях и много лет занимались научными исследованиями. Благодаря знаниям, которые они вкладывают в учебные материалы, студенты смогут расширить свои представления и развить новые компетенции для применения в своей медицинской практике.



“

*В вашем распоряжении будет комплексный учебный план, разработанный лучшими профессионалами в области радиобиологии и радиофизики”*

## 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 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 применять их в своей повседневной практике”*

# 04

## Структура и содержание

Разработанная первоклассным преподавательским составом, эта учебная программа обеспечит студентов передовыми знаниями для клинической практики в различных средах, где присутствует ионизирующее излучение. Таким образом, в учебном плане будут подробно рассмотрены риски, связанные с этим явлением, с учетом факторов, изменяющих радиочувствительность. В учебных материалах также будет сделан акцент на статистических моделях выживания клеток, чтобы студенты могли сравнивать эффективность различных методов лечения в зависимости от потребностей пациентов.





“

*Вы хотите улучшить диагностические  
процессы и радиологическую  
безопасность в больницах?  
Добейтесь этого благодаря TECH"*

## Модуль 1. Радиобиология

- 1.1. Взаимодействие излучения с тканями организма
  - 1.1.1. Взаимодействие излучения с тканями
  - 1.1.2. Взаимодействие излучения с клеткой
  - 1.1.3. Физико-химический ответ
- 1.2. Воздействие ионизирующего излучения на ДНК
  - 1.2.1. Структура ДНК
  - 1.2.2. Радиоиндуцированный ущерб
  - 1.2.3. Возмещение ущерба
- 1.3. Воздействие радиации на ткани организма
  - 1.3.1. Влияние на клеточный цикл
  - 1.3.2. Синдромы облучения
  - 1.3.3. Отклонения и мутации
- 1.4. Математические модели выживаемости клеток
  - 1.4.1. Математические модели выживаемости клеток
  - 1.4.2. Модель альфа-бета
  - 1.4.3. Эффект фракционирования
- 1.5. Эффективность ионизирующей радиации на ткани организма
  - 1.5.1. Относительная биологическая эффективность
  - 1.5.2. Факторы, изменяющие радиочувствительность
  - 1.5.3. LET и эффект кислорода
- 1.6. Биологические проявления в зависимости от дозы ионизирующего излучения
  - 1.6.1. Радиобиология малых доз
  - 1.6.2. Радиобиология больших доз
  - 1.6.3. Системная реакция на облучение





- 1.7. Оценка риска воздействия ионизирующего излучения
  - 1.7.1. Стохастические и случайные эффекты
  - 1.7.2. Оценка риска
  - 1.7.3. Пределы дозы по МКРЗ
- 1.8. Радиобиология в медицинском облучении при радиотерапии
  - 1.8.1. Изозэффект
  - 1.8.2. Эффект пролиферации
  - 1.8.3. Доза-реакция
- 1.9. Радиобиология при медицинских облучениях при других медицинских облучениях
  - 1.9.1. Брахитерапия
  - 1.9.2. Радиодиагностика
  - 1.9.3. Ядерная медицина
- 1.10. Статистические модели выживаемости клеток
  - 1.10.1. Статистические модели
  - 1.10.2. Анализ выживаемости
  - 1.10.3. Эпидемиологические исследования

“ Вы будете учиться на реальных примерах и решать сложные ситуации в смоделированной учебной среде”  
Не раздумывайте и поступайте к нам”

# 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”

## В TECH мы используем метод запоминания кейсов

Что должен делать профессионал в определенной ситуации? На протяжении всей программы вы будете сталкиваться с множеством смоделированных клинических случаев, основанных на историях болезни реальных пациентов, когда вам придется проводить исследование, выдвигать гипотезы и в конечном итоге решать ситуацию. Существует множество научных доказательств эффективности этого метода. Будущие специалисты учатся лучше, быстрее и показывают стабильные результаты с течением времени.

*С TECH вы сможете познакомиться со способом обучения, который опровергает основы традиционных методов образования в университетах по всему миру.*



По словам доктора Жерваса, клинический случай - это описание диагноза пациента или группы пациентов, которые становятся "случаем", примером или моделью, иллюстрирующей какой-то особый клинический компонент, либо в силу обучающего эффекта, либо в силу своей редкости или необычности. Важно, чтобы кейс был основан на текущей трудовой деятельности, пытаюсь воссоздать реальные условия в профессиональной практике врача.

“

*Знаете ли вы, что этот метод был разработан в 1912 году, в Гарвардском университете, для студентов-юристов? Метод кейсов заключался в представлении реальных сложных ситуаций, чтобы они принимали решения и обосновывали способы их решения. В 1924 году он был установлен в качестве стандартного метода обучения в Гарвардском университете"*

**Эффективность метода обосновывается четырьмя ключевыми достижениями:**

1. Студенты, которые следуют этому методу, не только добиваются усвоения знаний, но и развивают свои умственные способности с помощью упражнений по оценке реальных ситуаций и применению своих знаний.
2. Обучение прочно опирается на практические навыки, что позволяет студенту лучше интегрироваться в реальный мир.
3. Усвоение идей и концепций становится проще и эффективнее благодаря использованию ситуаций, возникших в реальности.
4. Ощущение эффективности затраченных усилий становится очень важным стимулом для студентов, что приводит к повышению интереса к учебе и увеличению времени посвященному на работу над курсом.



## 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*.

Студент будет учиться на основе реальных случаев и разрешения сложных ситуаций в смоделированных учебных условиях. Эти симуляции разработаны с использованием самого современного программного обеспечения для полного погружения в процесс обучения.



Находясь в авангарде мировой педагогики, метод *Relearning* сумел повысить общий уровень удовлетворенности специалистов, завершивших обучение, по отношению к показателям качества лучшего онлайн-университета в мире.

С помощью этой методики мы с беспрецедентным успехом обучили более 250000 врачей по всем клиническим специальностям, независимо от хирургической нагрузки. 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.*

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.

Общий балл квалификации по нашей системе обучения составляет 8.01, что соответствует самым высоким международным стандартам.



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.



#### Хирургические техники и процедуры на видео

TECH предоставляет в распоряжение студентов доступ к новейшим методикам и достижениям в области образования и к передовым медицинским технологиям. Все с максимальной тщательностью, объяснено и подробно описано самими преподавателями для усовершенствования усвоения и понимания материалов. И самое главное, вы можете смотреть их столько раз, сколько захотите.



#### Интерактивные конспекты

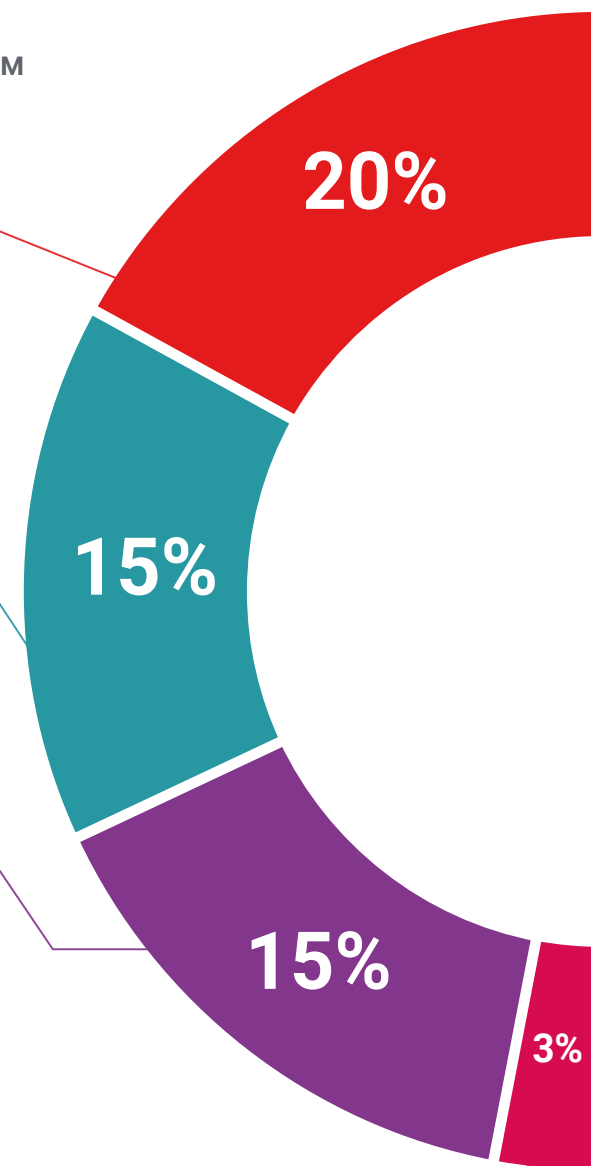
Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает аудио, видео, изображения, диаграммы и концептуальные карты для закрепления знаний.

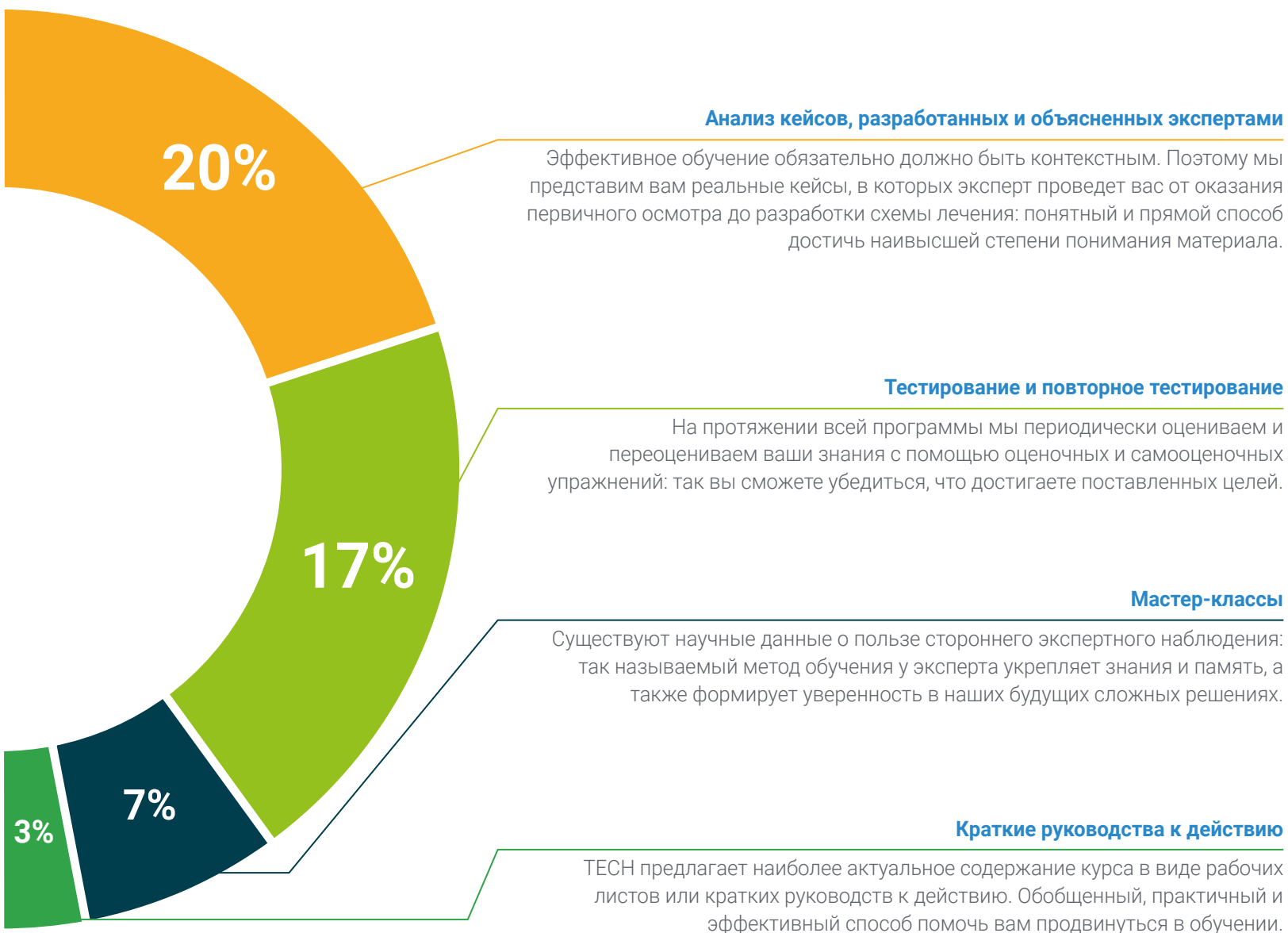
Эта уникальная обучающая система для представления мультимедийного содержания была отмечена компанией Microsoft как "Европейская история успеха".



#### 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.





06

# Квалификация

Университетский курс в области радиофизики в радиобиологии 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 радиобиологии** содержит самую полную и современную научную 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 Университетском курсе, и соответствует требованиям, обычно предъявляемым биржами труда, конкурсными экзаменами и комитетами по оценке карьеры.

Диплом: **Университетского курса в области радиофизики в радиобиологии**

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

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс

Языки

**tech** технологический  
университет

Университетский курс  
Радиофизика в радиобиологии

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

# Университетский курс

## Радиофизика в радиобиологии

