

# Курс профессиональной подготовки

## Радиофизика, применяемая в радиотерапии



## Курс профессиональной подготовки Радиофизика, применяемая в радиотерапии

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

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-radiophysics-applied-radiotherapy](http://www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-radiophysics-applied-radiotherapy)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Руководство курса

---

стр. 12

04

Структура и содержание

---

стр. 16

05

Методология

---

стр. 22

06

Квалификация

---

стр. 30

# 01

# Презентация

Радиофизика, применяемая в радиотерапии, является важнейшей отраслью в области медицинской онкологии, поскольку ее точный и персонализированный подход позволяет доставлять терапевтические дозы излучения с высокой точностью, что повышает эффективность лечения за счет специфического воздействия на раковую ткань. Эта методика также ставит во главу угла защиту окружающих здоровых тканей, что позволяет уменьшить нежелательные побочные эффекты. По этим причинам TECH разработал комплексную программу для врачей, обучая их использованию излучения для оптимизации диагностики и лечения многочисленных патологий. Благодаря революционной методике *Relearning* и 100% онлайн-режиму студенты смогут адаптировать получение образования к своим собственным расписаниям.



““

*Благодаря этому Курсу профессиональной подготовки в области радиофизики, применяемой в радиотерапии, вы гарантируете максимальную эффективность диагностики и лечения”*

Радиофизика, применяемая в радиотерапии, фокусируется на применении физических принципов, таких как взаимодействие излучения с веществом и дозиметрию, для разработки планов лечения, которые максимизируют дозу на опухолевую ткань и при этом минимизируют облучение окружающих здоровых тканей. Именно поэтому специалисты-радиофизики пользуются большим спросом, поскольку они используют передовые технологии, такие как радиотерапия с наведением на изображение, для обеспечения точной доставки предписанной дозы.

Так появился этот Курс профессиональной подготовки, благодаря которому врач будет заниматься вопросами взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими тканями, возникающими клеточными и биологическими эффектами, а также механизмами восстановления и оценкой относительной биологической эффективности различных ионизирующих излучений. Кроме того, эта программа даст вам фундаментальные знания для клинической практики в области наружной радиотерапии, подчеркнув важность радиозащиты и управления рисками, связанными с излучением.

Также, в рамках программы вы углубитесь в физическую дозиметрию, которая является краеугольным камнем в наружной радиотерапии для определения характеристик пучков излучения, используемых в клинических процедурах. Будет сделан акцент на необходимом контроле оборудования и соблюдении требований для обеспечения безопасного и последовательного лечения.

Другим важнейшим аспектом будет клиническая дозиметрия, с особым акцентом на использование информационных инструментов для решения проблем. Программа подробно рассмотрит все этапы процесса радиотерапии, включая симуляцию, терапию на линейных ускорителях электронов и проверку дозы при терапии с модуляцией интенсивности, когда интенсивность пучка излучения модулируется для получения неоднородных распределений дозы.

Таким образом, TECH разработал полную исчерпывающую программу обучения, основанную на инновационной методологии *Relearning*, предполагающей повторение фундаментальных понятий для обеспечения оптимального усвоения содержания. Чтобы получить доступ к материалам в любое время, вам достаточно иметь электронное устройство с подключением к интернету.

Данный **Курс профессиональной подготовки в области радиофизики, применяемой в радиотерапии**, содержит самую полную и современную научную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных экспертами в области радиофизики, применяемой в радиотерапии
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по необходимым дисциплинам 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



*Овладение передовыми технологиями, такими как компьютерная томография, позволит вам внести свой вклад в улучшение показателей излечения и качества жизни ваших пациентов"*

“

*В этой 100% онлайн-программе вы изучите физические принципы, лежащие в основе наружной радиотерапии, и физическую дозиметрию, используемую для доставки точных доз излучения”*

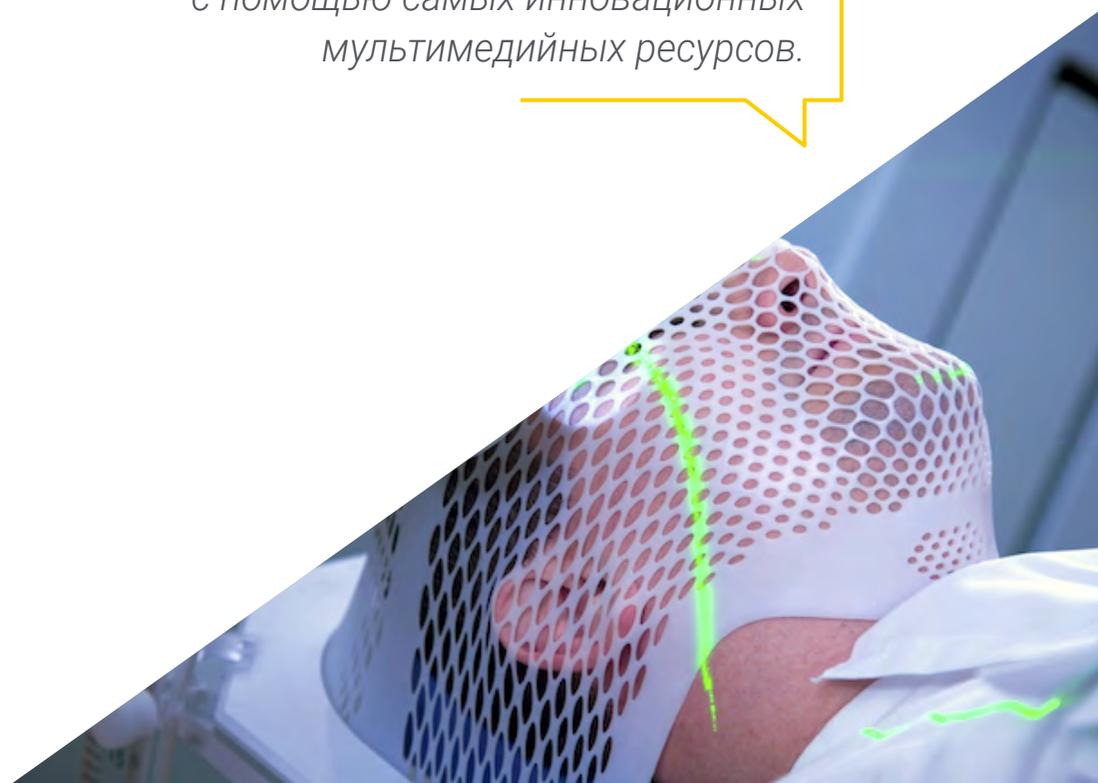
В преподавательский состав программы входят профессионалы в данной области, которые привносят в обучение свой обширный опыт, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

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.

*Вы проанализируете концепции эффективной дозы, стохастических и нестохастических эффектов, а также радиобиологию здоровых и онкологических тканей. Записывайтесь прямо сейчас!*

*Вы будете применять физическую дозиметрию в наружной радиотерапии, рассматривать клинические случаи и оптимизировать лечение, и все это с помощью самых инновационных мультимедийных ресурсов.*



# 02

## Цели

Основная цель программы – подготовка специалистов в области радиобиологии, физической и клинической дозиметрии, а также в области передового управления радиотерапевтическими технологиями. По окончании этого Курса профессиональной подготовки, студенты получают не только глубокие знания о взаимодействии ионизирующего излучения с биологическими тканями, но и практические навыки планирования и проведения радиотерапевтического лечения точно и безопасно. Кроме того, будет подчеркнута важность радиозащиты, точности доставки дозы и эффективности использования ИТ-инструментов для решения проблем.



“

*Станьте уверенным лидером в развитии онкологической медицины, способствуя важнейшим прорывам в борьбе с раком.*



## Общие цели

---

- ♦ Анализировать основные взаимодействия ионизирующего излучения с тканями
- ♦ Установить эффекты и риски ионизирующего излучения на клеточном уровне
- ♦ Выявить клеточный ответ на эти эффекты при различных медицинских воздействиях
- ♦ Определить оборудование, используемое при лечении наружной радиотерапией
- ♦ Освоить шаги по началу лечения с помощью оборудования для наружной радиотерапии
- ♦ Проанализировать элементы измерения фотонных и электронных пучков в наружной радиотерапии
- ♦ Рассмотреть программу контроля качества
- ♦ Анализировать развитие клинической дозиметрии на протяжении многих лет в наружной радиотерапии
- ♦ Углубленно изучить различные этапы лечения внешней радиотерапией
- ♦ Подробно изучить характеристики систем планирования лечения
- ♦ Ознакомиться с различными методами планирования лечения для наружной радиотерапии
- ♦ Рассмотреть особый контроль качества для проверки планов лечения





## Конкретные цели

---

### Модуль 1. Радиобиология

- ♦ Изучить факторы, связанные с основными медицинскими рисками
- ♦ Проанализировать эффекты взаимодействия ионизирующего излучения с тканями и органами
- ♦ Изучить различные существующие математические модели в радиобиологии
- ♦ Установить различные параметры, влияющие на биологический ответ на ионизирующее излучение

### Модуль 2. Наружная радиотерапия. Физическая дозиметрия

- ♦ Изучить оборудование для симуляции, локализации и радиотерапии с наведением изображения
- ♦ Проанализировать процедуры калибровки фотонных и электронных пучков
- ♦ Рассмотреть процесс контроля качества оборудования для наружной радиотерапии

### Модуль 3. Наружная радиотерапия. Клиническая дозиметрия

- ♦ Определить различные характеристики разных видов лечения наружной радиотерапией
- ♦ Освоить процедуры контроля качества для систем планирования
- ♦ Определить инструменты для оценки планирования наружной радиотерапией
- ♦ Исследовать различные системы проверки планов наружной радиотерапии, а также используемые метрики

# 03

## Руководство курса

Преподаватели Курса профессиональной подготовки в области радиофизики, применяемой в радиотерапии, являются лидерами на переднем рубеже онкологической медицины, сочетая практический опыт и теоретические знания, чтобы предложить уникальное обучение. Эти высококвалифицированные специалисты не только обладают выдающейся академической подготовкой, но и постоянно следят за новейшими радиотерапевтическими технологиями. Цель преподавателей – направить студентов к совершенству, передавая им техническую информацию и стремление к точности, этику в уходе за пациентами и желание внести значительный вклад в совершенствование методов лечения онкологических заболеваний.





Лучшие преподаватели проведут вас через Курс профессиональной подготовки в области радиофизики, применяемой в радиотерапии с гарантией качества **TECH**

## 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)

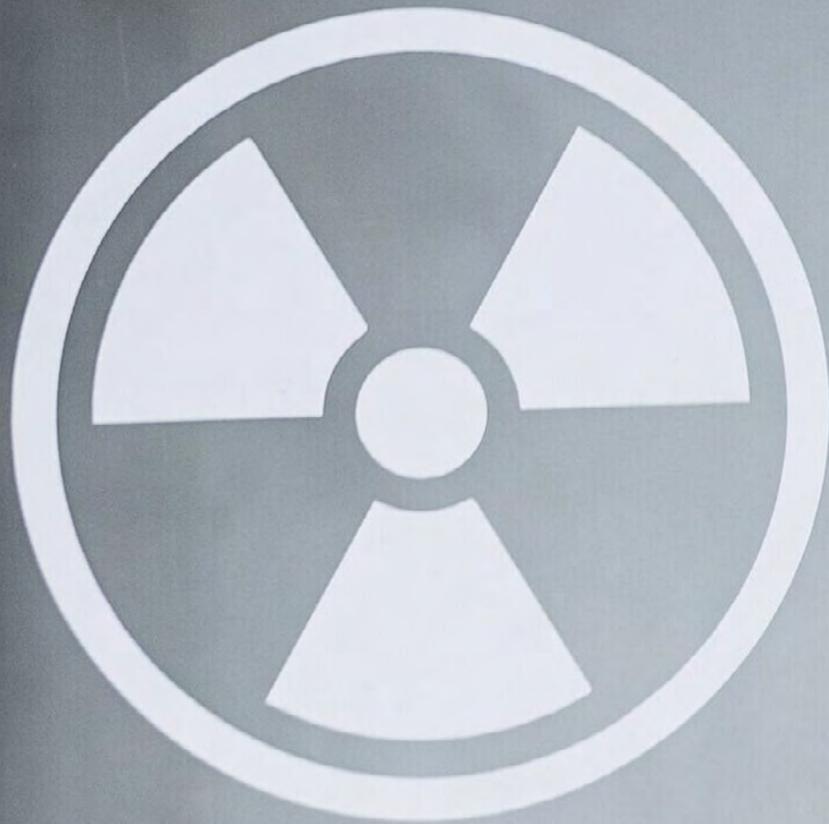
## Преподаватели

### Г-жа Миланес Гайлет, Ана Исабель

- ♦ Радиофизик в Университетской больнице 12 Октября
- ♦ Медицинский физик в больнице Beata María Ana de Hermanas Hospitalarias
- ♦ Эксперт по радиологической анатомии и физиологии Испанского общества медицинской физики
- ♦ Курс профессиональной подготовки по медицинской физике Международного университета Андалусии
- ♦ Степень бакалавра физических наук Автономного университета Мадрида

### Д-р Морера Кано, Даниэль

- ♦ Специалист по радиофизике в Университетской больнице Сон Эспасес
- ♦ Специалист по медицинской радиофизике
- ♦ Степень магистра в области промышленной безопасности и экологии Политехнического университета Валенсии
- ♦ Степень магистра в области радиологической защиты на радиоактивных и ядерных установках Политехнического университета Валенсии
- ♦ Степень бакалавра в области промышленной инженерии в Политехническом университете Валенсии



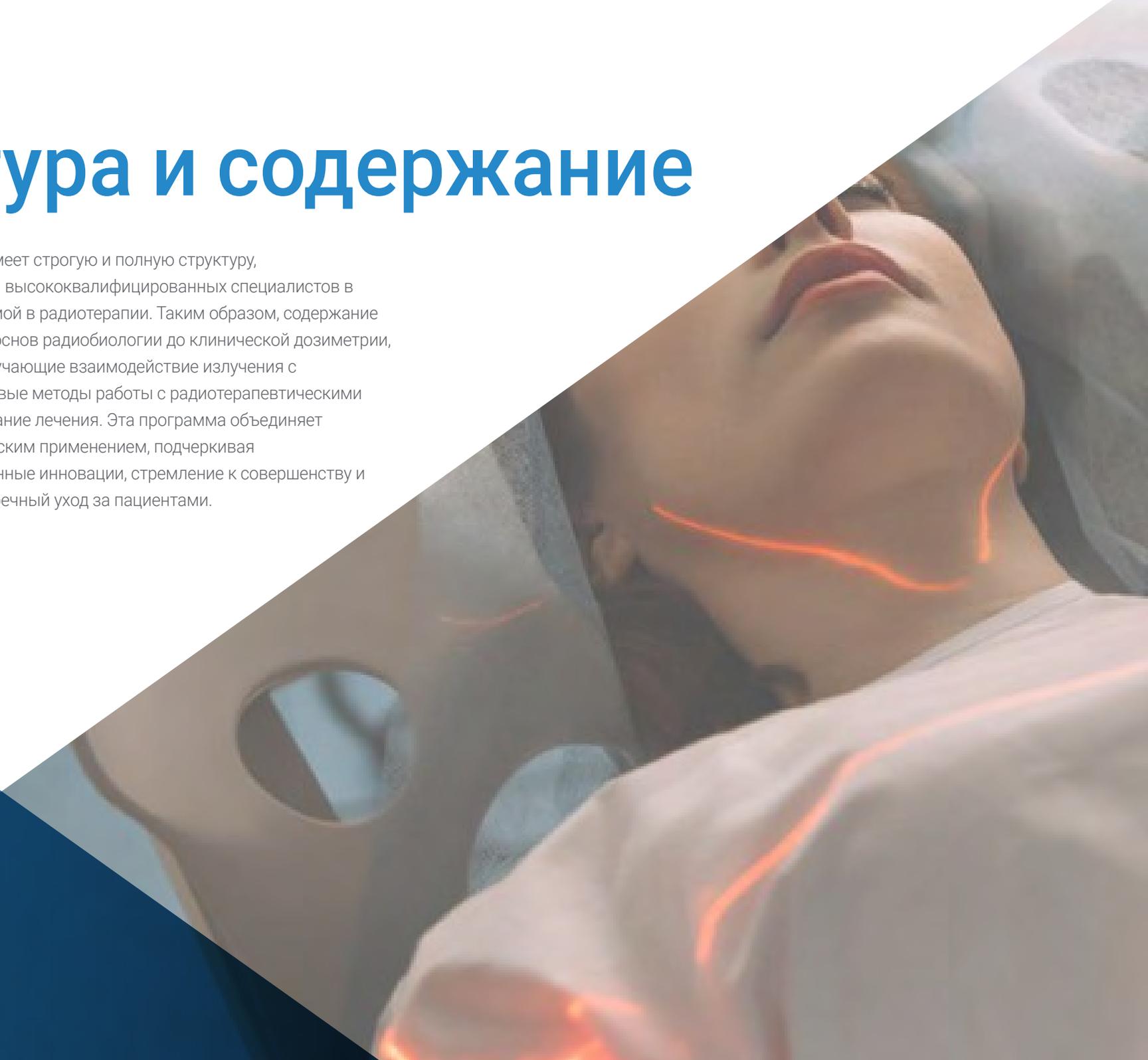
### **Д-р Ирасола Росалес, Летисия**

- ♦ 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)

# 04

## Структура и содержание

Эта академическая программа имеет строгую и полную структуру, предназначенную для подготовки высококвалифицированных специалистов в области радиофизики, применяемой в радиотерапии. Таким образом, содержание курса будет охватывать все – от основ радиобиологии до клинической дозиметрии, проводя врачей через модули, изучающие взаимодействие излучения с биологическими тканями, передовые методы работы с радиотерапевтическими технологиями и точное планирование лечения. Эта программа объединяет теоретические знания с практическим применением, подчеркивая профессиональную этику, постоянные инновации, стремление к совершенству и обязательство обеспечить безупречный уход за пациентами.



““

*Вы получите специализированные знания для практики в различных областях здравоохранения, где присутствует ионизирующее излучение”*

## 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. Изозффект
  - 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

## Модуль 2. Наружная радиотерапия. Физическая дозиметрия

- 2.1. Линейный электронный ускоритель. Оборудование для наружной радиотерапии
  - 2.1.1. Линейный электронный ускоритель
  - 2.1.2. Планировщик лечения для наружной радиотерапии
  - 2.1.3. Системы регистрации и верификации
  - 2.1.4. Специальные техники
  - 2.1.5. Адронотерапия
- 2.2. Оборудование для моделирования и симуляции в наружной радиотерапии
  - 2.2.1. Обычный симулятор
  - 2.2.2. Симуляция с компьютерной томографией
  - 2.2.3. Другие методы изображения
- 2.3. Оборудование для наружной радиотерапии с наведением изображения
  - 2.3.1. Моделирующее оборудование
  - 2.3.2. Оборудование для радиотерапии с наведением изображения. КЛКТ
  - 2.3.3. Оборудование для радиотерапии с наведением изображения. Планарное изображение
  - 2.3.4. Вспомогательные локационные системы
- 2.4. Фотонные пучки в физической дозиметрии
  - 2.4.1. Измерительное оборудование
  - 2.4.2. Протоколы калибровки
  - 2.4.3. Калибровка фотонного пучка
  - 2.4.4. Относительная дозиметрия фотонных пучков
- 2.5. Электронные пучки в физической дозиметрии
  - 2.5.1. Измерительное оборудование
  - 2.5.2. Протоколы калибровки
  - 2.5.3. Калибровка электронных пучков
  - 2.5.4. Относительная дозиметрия электронных пучков
- 2.6. Ввод в эксплуатацию оборудования для наружной радиотерапии
  - 2.6.1. Установка оборудования для наружной радиотерапии
  - 2.6.2. Принятие в эксплуатацию оборудования для наружной радиотерапии
  - 2.6.3. Исходное эталонное состояние
  - 2.6.4. Клиническое применение оборудования для наружной радиотерапии
  - 2.6.5. Система планирования терапии
- 2.7. Контроль качества оборудования для наружной радиотерапии
  - 2.7.1. Контроль качества линейных ускорителей
  - 2.7.2. Контроль качества оборудования для радиотерапии с наведением изображения
  - 2.7.3. Контроль качества систем симуляции
  - 2.7.4. Специальные техники
- 2.8. Контроль качества оборудования для измерения радиации
  - 2.8.1. Дозиметрия
  - 2.8.2. Измерительные приборы
  - 2.8.3. Манекены для симуляции
- 2.9. Применение систем анализа рисков в наружной радиотерапии
  - 2.9.1. Системы анализа рисков
  - 2.9.2. Системы информирования об ошибках
  - 2.9.3. Карты процессов
- 2.10. Программа обеспечения качества физической дозиметрии
  - 2.10.1. Ответственность
  - 2.10.2. Требования для наружной радиотерапии
  - 2.10.3. Программа обеспечения качества. Клинические и физические аспекты
  - 2.10.4. Поддержка программы контроля качества

### Модуль 3. Наружная радиотерапия. Клиническая дозиметрия

- 3.1. Клиническая дозиметрия в наружной радиотерапии
  - 3.1.1. Клиническая дозиметрия в наружной радиотерапии
  - 3.1.2. Наружные радиотерапевтические процедуры
  - 3.1.3. Элементы, модифицирующие пучок
- 3.2. Этапы клинической дозиметрии наружной радиотерапии
  - 3.2.1. Этап симуляции
  - 3.2.2. Планирование терапии
  - 3.2.3. Проверка эффективности терапии
  - 3.2.4. Терапия на линейном ускорителе электронов
- 3.3. Системы планирования процедур внешней радиотерапии
  - 3.3.1. Моделирование в системах планирования
  - 3.3.2. Алгоритмы вычислений
  - 3.3.3. Утилиты систем планирования
  - 3.3.4. Средства визуализации для систем планирования
- 3.4. Контроль качества систем планирования наружной радиотерапии
  - 3.4.1. Контроль качества систем планирования наружной радиотерапии
  - 3.4.2. Исходное эталонное состояние
  - 3.4.3. Периодические проверки
- 3.5. Ручной расчет единиц мониторинга
  - 3.5.1. Ручное регулирование единиц мониторинга
  - 3.5.2. Факторы влияющие на распределение дозы
  - 3.5.3. Практический пример расчета единиц мониторинга
- 3.6. Процедуры 3D-конформной радиотерапии (3D-CRT)
  - 3.6.1. 3D-конформная радиотерапия (3D-CRT)
  - 3.6.2. 3D-CRT терапия фотонными пучками
  - 3.6.3. 3D-CRT терапия электронными пучками
- 3.7. Передовые методы терапии с модуляцией интенсивности
  - 3.7.1. Терапия с модуляцией интенсивности
  - 3.7.2. Оптимизация
  - 3.7.3. Специфический контроль качества





- 3.8. Оценка планирования наружной радиотерапии
  - 3.8.1. Гистограмма доза-объем
  - 3.8.2. Индекс конформации и индекс однородности
  - 3.8.3. Клинический эффект планирования
  - 3.8.4. Ошибки планирования
- 3.9. Передовые и специальные техники в наружной радиотерапии
  - 3.9.1. Экстракраниальная стереотаксическая радиохирургия и радиотерапия
  - 3.9.2. Тотальное облучение тела
  - 3.9.3. Тотальное наружное облучение тела
  - 3.9.4. Другие технологии в наружной радиотерапии
- 3.10. Проверка планов лечения наружной радиотерапии
  - 3.10.1. Проверка планов лечения наружной радиотерапии
  - 3.10.2. Системы проверки терапий
  - 3.10.3. Метрические данные проверки терапий

“*Благодаря революционной методологии Relearning вы оптимально усвоите все знания, чтобы успешно достичь результатов, к которым вы стремитесь*”

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*

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*.



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.





#### Анализ кейсов, разработанных и объясненных экспертами

Эффективное обучение обязательно должно быть контекстным. Поэтому мы представим вам реальные кейсы, в которых эксперт проведет вас от оказания первичного осмотра до разработки схемы лечения: понятный и прямой способ достичь наивысшей степени понимания материала.



#### 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.



#### Мастер-классы

Существуют научные данные о пользе стороннего экспертного наблюдения: так называемый метод обучения у эксперта укрепляет знания и память, а также формирует уверенность в наших будущих сложных решениях.



#### Краткие руководства к действию

TECH предлагает наиболее актуальное содержание курса в виде рабочих листов или кратких руководств к действию. Обобщенный, практичный и эффективный способ помочь вам продвинуться в обучении.



06

# Квалификация

Курс профессиональной подготовки в области радиопизики, применяемой в радиотерапии, гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Курса профессиональной подготовки, выдаваемого ТЕСН Технологическим университетом.



“

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

Данный **Курс профессиональной подготовки в области радиопизики, применяемой в радиотерапии** содержит самую полную и современную научную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте\* с подтверждением получения соответствующий диплом о прохождении **Курса профессиональной подготовки**, выданный **TECH Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Курс профессиональной подготовки в области радиопизики, применяемой в радиотерапии**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **6 месяцев**



Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее будущее

Веб обучение Радиофизика, применяемая  
в радиотерапии

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** технологический  
университет

**Курс профессиональной  
подготовки**

Радиофизика, применяемая  
в радиотерапии

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

# Курс профессиональной подготовки

Радиофизика, применяемая  
в радиотерапии