

Университетский курс Биомедицинская физика





tech технологический
университет

Университетский курс Биомедицинская физика

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 недель
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: www.techitute.com/ru/engineering/postgraduate-certificate/biomedical-physics

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Структура и содержание

стр. 12

04

Методология

стр. 18

05

Квалификация

стр. 26

01

Презентация

Многие достижения в области усовершенствования здравоохранения и биомедицины основаны на применении физики. Достаточно упомянуть магнитно-резонансную томографию, компьютерную томографию и использование ускорителей в здравоохранении, чтобы понять, какое значение они имеют для диагностики и лечения патологий. Однако все это было бы невозможно без применения технических знаний специалистов в области инженерии. По этой причине TECH разработал эту 100% онлайн-программу, которая позволяет студентам в динамике изучить ключевые понятия, составляющие биофизику, естественные и искусственные источники излучения и прогресс в ядерной медицине. Для этого студенты получают круглосуточный доступ к самому современному мультимедийному материалу, который можно легко получить с любого устройства, имеющего подключение к интернету.



“

Всего за 12 недель преподавательский состав этого Университетского курса предоставит вам знания и методы, необходимые для продвижения в области биомедицинской физики”

Методы диагностики и лечения заболеваний в области здравоохранения улучшились в последние годы благодаря развитию новых технологий и исследований в этой области. Этот прогресс особенно заметен в компьютерной томографии, где улучшилось качество визуализационных тестов и оборудование, используемое для магнитно-резонансной томографии.

Эта работа поддерживается физикой, которая привела к значительным достижениям в слиянии биологии и медицины. Дополняют эту область высококвалифицированные инженерно-технические специалисты, которые отвечают за работоспособность этих приборов. Для того чтобы еще больше расширить эту отрасль, TECH создал Университетский курс в области биомедицинской физики, который предлагает студентам интенсивное и передовое обучение, способствующее развитию их карьеры.

Программа, в рамках которой всего за 12 недель вы получите необходимые знания о математических соотношениях, моделирующих биологические процессы, физике нервных импульсов, достижениях в области биомедицинской визуализации и ключевых понятиях в радиологии и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Мультимедийные материалы и тематические исследования, разработанные специализированной командой преподавателей, которая является частью этой программы, обеспечат теоретическую и практическую направленность, необходимую для этого обучения.

Таким образом, студенты, обучающиеся по этой программе, получают прекрасную возможность продвинуться в своей работе в области биомедицинской физики благодаря Университетскому курсу, который они могут пройти в любое время и в любом месте. Все, что вам нужно, – это компьютер, планшет или мобильный телефон с подключением к интернету, чтобы иметь возможность изучать его содержание в любое время. Кроме того, учебный план может быть распределен в соответствии с вашими потребностями, что делает этот курс идеальным вариантом обучения для тех, кто стремится совместить качественное высшее образование с выполнением своих рабочих обязанностей.

Данный **Университетский курс в области биомедицинской физики** 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 продвинутую и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для профессиональной практики
- ♦ 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 этому курсу вы получите углубленную подготовку в области радиологии и магнитно-резонансной томографии (МРТ)"

“ *Сделайте шаг вперед в области инженерии и получите с помощью этого Университетского курса необходимые знания для разработки диагностического оборудования в области здравоохранения”*

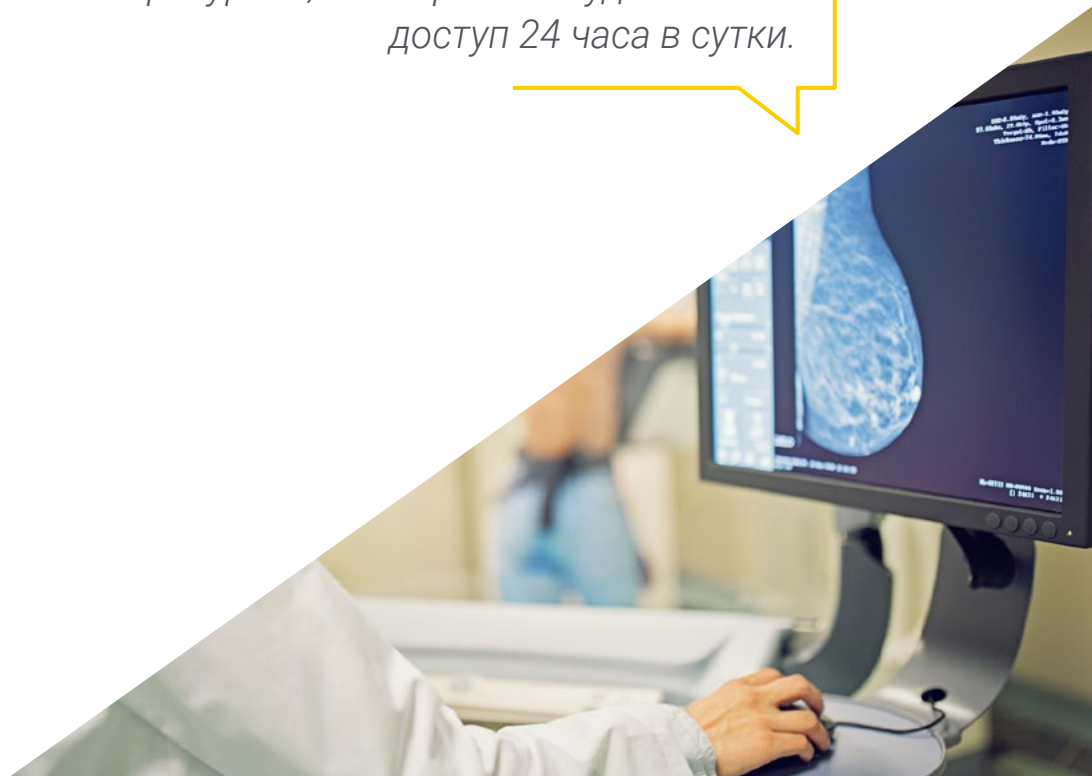
В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанные специалисты из ведущих сообществ и престижных университетов.

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.

В центре внимания этой программы — проблемно-ориентированное обучение, с помощью которого профессионал должен попытаться решить различные ситуации профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. Для этого практикующему будет помогать инновационная система интерактивных видеоматериалов, созданная признанными и опытными специалистами.

Примеры из практики, представленные в этой программе, помогут вам гораздо проще понять моделирование переноса излучения методом Монте-Карло.

Видео-конспекты, лекции и подробные видеоматериалы составляют библиотеку мультимедийных ресурсов, к которой вы будете иметь доступ 24 часа в сутки.



02

Цели

По завершении этого курса студенты расширят свои навыки и знания и смогут понять физические принципы диагностической визуализации, влияние радиации на живые организмы, а также практическое применение ядерной медицины. Эксперты, преподающие этот Университетский курс, будут сопровождать студента, чтобы он мог успешно достичь целей, поставленных в этом проекте.





“

Пройдя эту специализацию,
вы узнаете о достижениях, полученных
благодаря использованию физических
принципов в биомедицине”

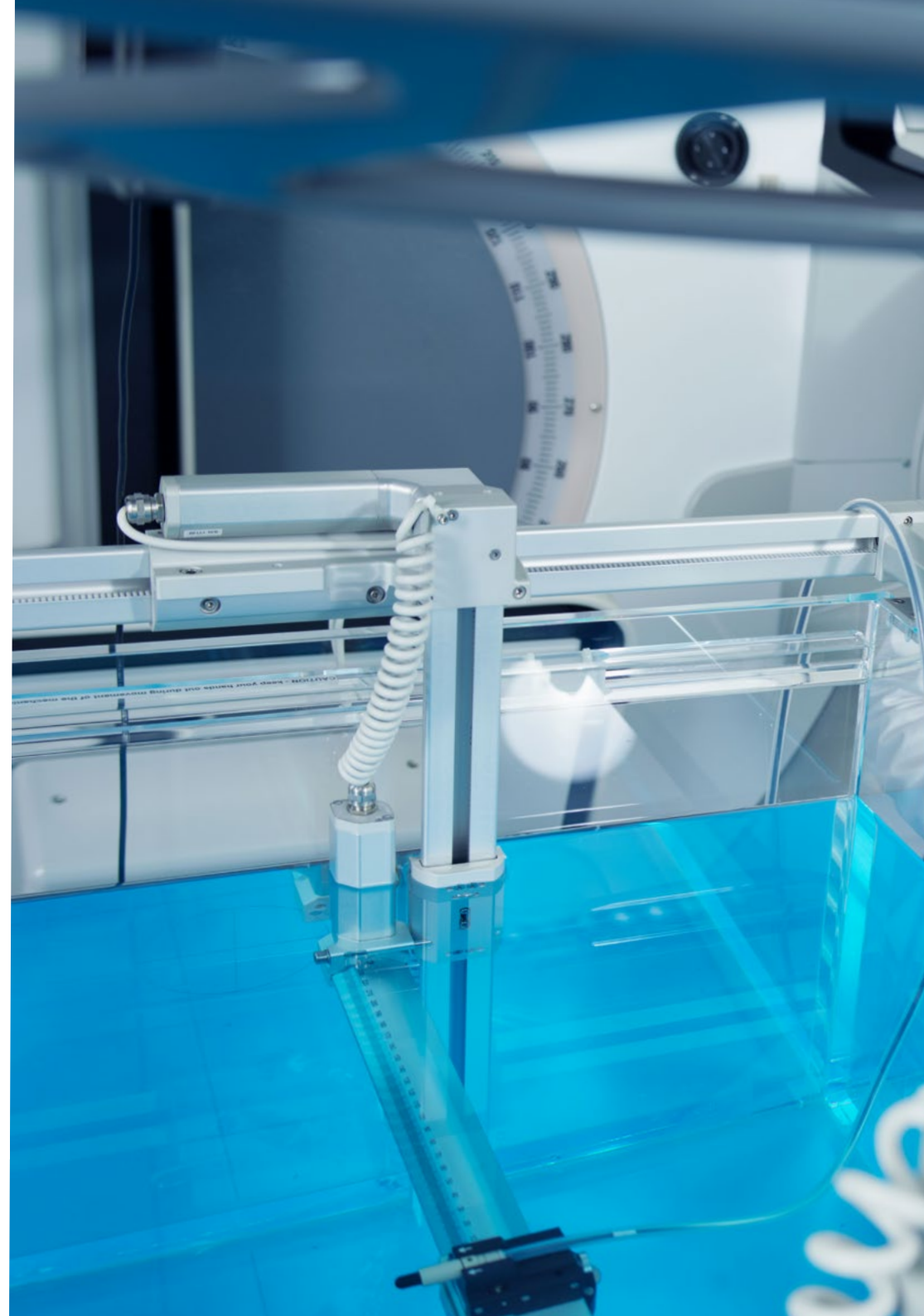


Общие цели

- ◆ Знать характеристики живых систем с точки зрения физики
- ◆ Понять физические принципы диагностической визуализации
- ◆ Понимать принципы радиационной защиты, а также величины и единицы, используемые в системе радиационной защиты
- ◆ Определять воздействие ионизирующего излучения на живые организмы

“

Запишитесь сейчас на 100% онлайн-курс, без занятий с фиксированным расписанием и совместимый с вашими профессиональными обязанностями”





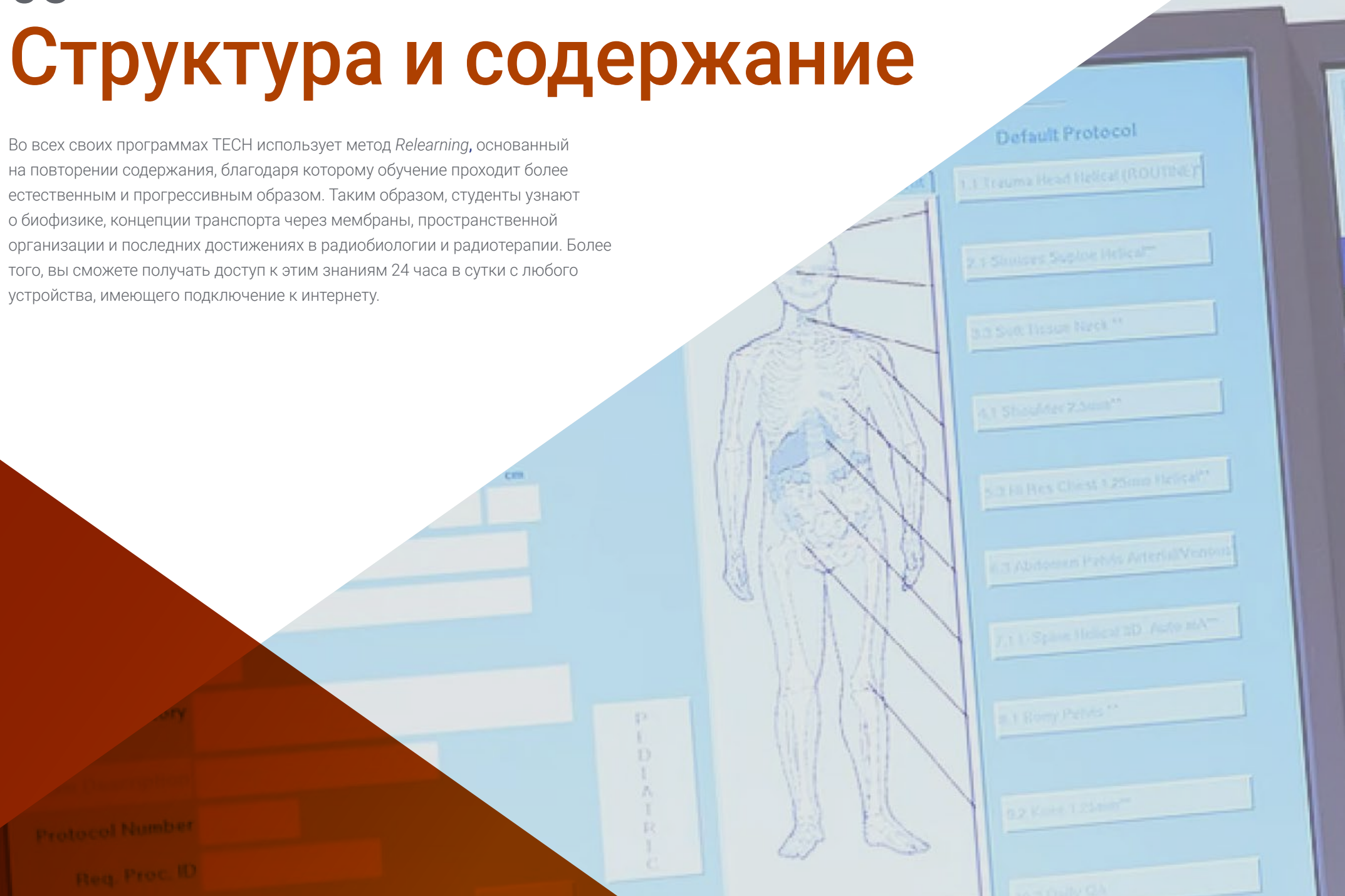
Конкретные цели

- ◆ Получить базовые знания о различных видах транспорта через клеточные мембраны и о том, как они работают
- ◆ Понять математические соотношения, моделирующие биологические процессы
- ◆ Получить базовые представления о физике нервных импульсов
- ◆ Изучить концепции метрологии и дозиметрии ионизирующего излучения
- ◆ Определить физические принципы и практическое применение ядерной медицины
- ◆ Понять физические принципы, на которых основана лучевая терапия

03

Структура и содержание

Во всех своих программах ТЕСН использует метод *Relearning*, основанный на повторении содержания, благодаря которому обучение проходит более естественным и прогрессивным образом. Таким образом, студенты узнают о биофизике, концепции транспорта через мембраны, пространственной организации и последних достижениях в радиобиологии и радиотерапии. Более того, вы сможете получать доступ к этим знаниям 24 часа в сутки с любого устройства, имеющего подключение к интернету.



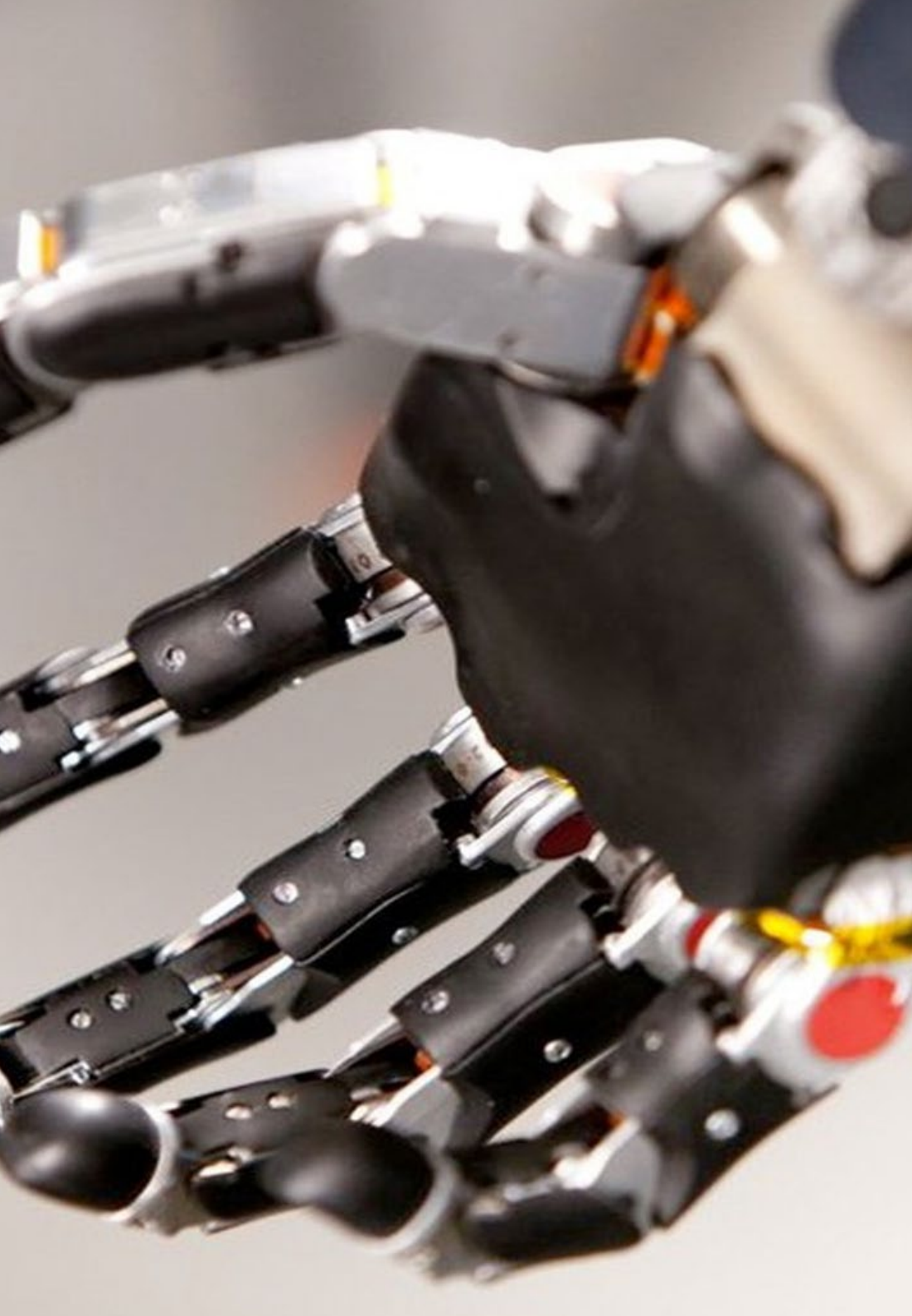


“

Учебный план, который позволит вам получить необходимые знания в области биомедицинской физики и использовать их в инженерной сфере”

Модуль 1. Биофизика

- 1.1. Введение в биофизику
 - 1.1.1. Введение в биофизику
 - 1.1.2. Характеристики биологических систем
 - 1.1.3. Молекулярная биофизика
 - 1.1.4. Клеточная биофизика
 - 1.1.5. Биофизика сложных систем
- 1.2. Введение в термодинамику необратимых процессов
 - 1.2.1. Обобщение второго принципа термодинамики на открытые системы
 - 1.2.2. Функция диссипации
 - 1.2.3. Линейные зависимости между сопряженными термодинамическими потоками и силами
 - 1.2.4. Интервал достоверности линейной термодинамики
 - 1.2.5. Свойства феноменологических коэффициентов
 - 1.2.6. Соотношения Онсагера
 - 1.2.7. Теорема о минимальном производстве энтропии
 - 1.2.8. Устойчивость устойчивых состояний в окрестности равновесия. Критерий устойчивости
 - 1.2.9. Процессы, далекие от равновесия
 - 1.2.10. Критерий эволюции
- 1.3. Ординация во времени: Необратимые процессы, далекие от равновесия
 - 1.3.1. Кинетические процессы, рассматриваемые как дифференциальные уравнения
 - 1.3.2. Стационарные решения
 - 1.3.3. Модель Лотки-Вольтерры
 - 1.3.4. Устойчивость стационарных решений: метод возмущений
 - 1.3.5. Траектории: решения систем дифференциальных уравнений
 - 1.3.6. Типы устойчивости
 - 1.3.7. Анализ устойчивости в модели Лотки-Вольтерры
 - 1.3.8. Упорядочение времени: биологические часы
 - 1.3.9. Структурная устойчивость и бифуркации. Модель Брюсселятора
 - 1.3.10. Классификация различных типов динамического поведения
- 1.4. Упорядочивание в пространстве: системы с диффузией
 - 1.4.1. Пространственно-временная самоорганизация
 - 1.4.2. Реакционно-диффузионные уравнения
 - 1.4.3. Решения этих уравнений
 - 1.4.4. Примеры
- 1.5. Хаос в биологических системах
 - 1.5.1. Введение
 - 1.5.2. Аттракторы. Странные или хаотические аттракторы
 - 1.5.3. Определение и свойства хаоса
 - 1.5.4. Повсеместность: хаос в биологических системах
 - 1.5.5. Универсальность: пути к хаосу
 - 1.5.6. Фрактальная структура. Фракталы
 - 1.5.7. Свойства фракталов
 - 1.5.8. Размышления о хаосе в биологических системах
- 1.6. Биофизика мембранного потенциала
 - 1.6.1. Введение
 - 1.6.2. Первый подход к определению мембранного потенциала: потенциал Нернста
 - 1.6.3. Потенциал Гиббса-Доннана
 - 1.6.4. Поверхностные потенциалы
- 1.7. Транспорт через мембраны: пассивный транспорт
 - 1.7.1. Уравнение Нернста-Планка
 - 1.7.2. Теория постоянного поля
 - 1.7.3. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца в сложных системах
 - 1.7.4. Теория стационарного заряда
 - 1.7.5. Передача потенциала действия
 - 1.7.6. Анализ транспорта по ТРП
 - 1.7.7. Электрокинетические явления
- 1.8. Облегченный транспорт. Ионные каналы. Транспортёры
 - 1.8.1. Введение
 - 1.8.2. Характеристики транспорта, опосредованного транспортёрами и ионными каналами
 - 1.8.3. Модель переноса кислорода гемоглобином. Термодинамика необратимых процессов
 - 1.8.4. Примеры

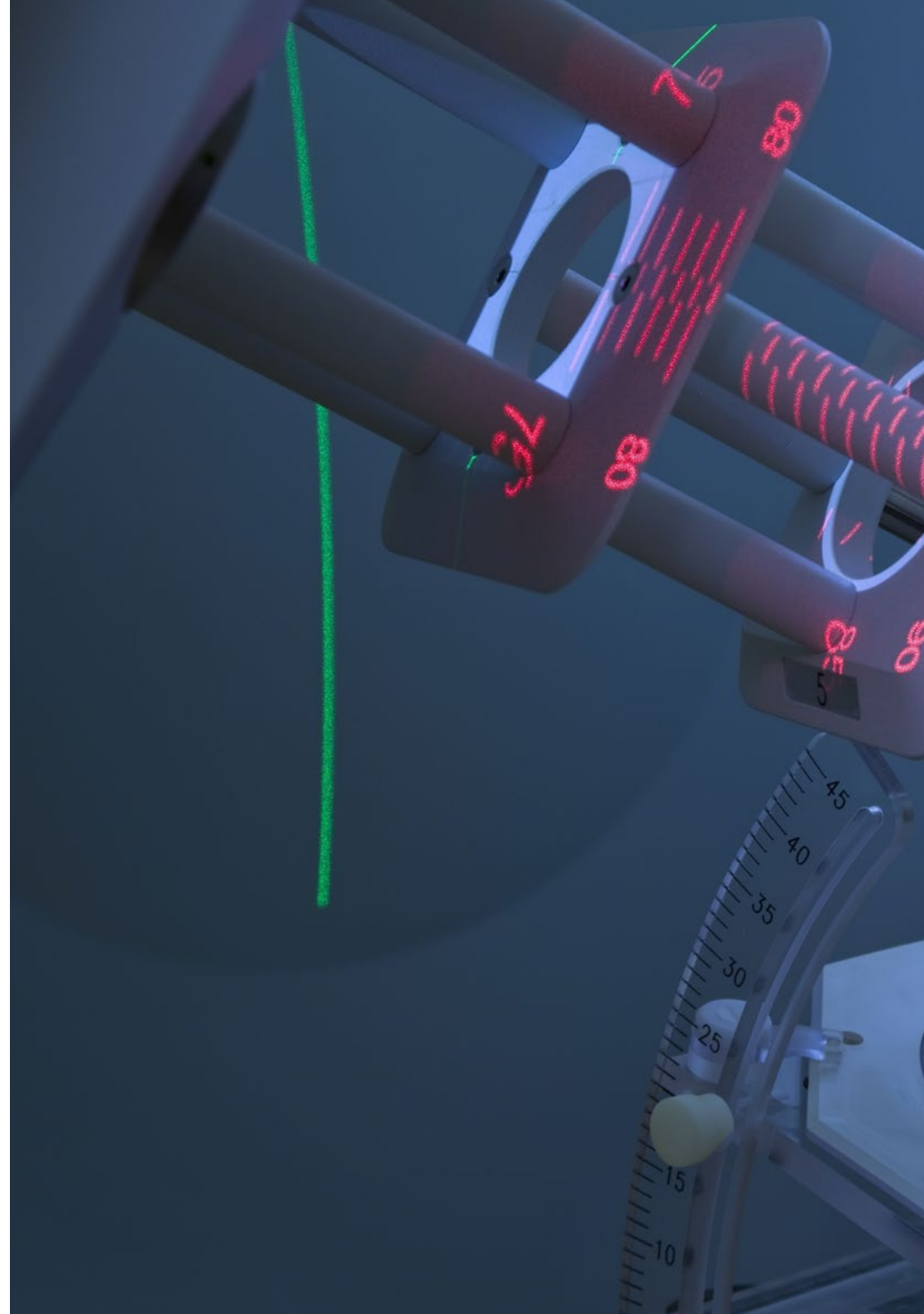


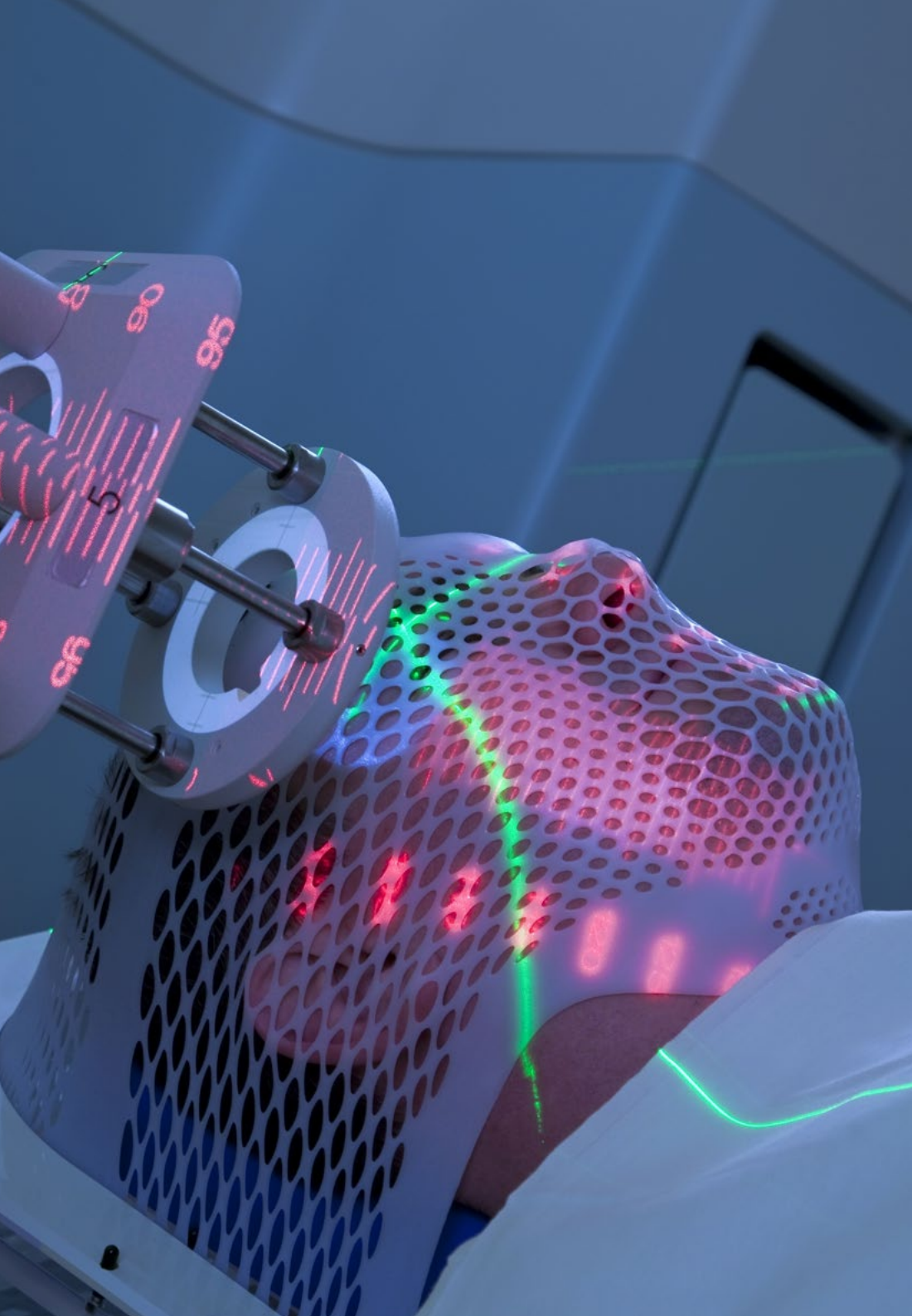
- 1.9. Активный транспорт: влияние химических реакций на транспортные процессы
 - 1.9.1. Химические реакции и стационарные градиенты концентрации
 - 1.9.2. Феноменологическое описание активного транспорта
 - 1.9.3. Натрий-калиевый насос
 - 1.9.4. Окислительное фосфорилирование
- 1.10. Нервные импульсы
 - 1.10.1. Феноменология потенциала действия
 - 1.10.2. Механизм потенциала действия
 - 1.10.3. Механизм Ходжкина-Хаксли
 - 1.10.4. Нервы, мышцы и синапсы

Модуль 2. Медицинская физика

- 2.1. Естественные и искусственные источники излучения
 - 2.1.1. Альфа-, бета- и гамма-излучающие ядра
 - 2.1.2. Ядерные реакции
 - 2.1.3. Источники нейтронов
 - 2.1.4. Ускорители заряженных частиц
 - 2.1.5. Рентгеновские генераторы
- 2.2. Взаимодействие излучения с веществом
 - 2.2.1. Взаимодействие фотонов (рэлеевское и комптоновское рассеяние, фотоэлектрический эффект и создание электрон-позитронных пар)
 - 2.2.2. Электрон-позитронные взаимодействия (упругие и неупругие столкновения, испускание тормозного излучения или *Бремсстралунга* и аннигиляция позитронов)
 - 2.2.3. Взаимодействие ионов
 - 2.2.4. Нейтронные взаимодействия
- 2.3. Моделирование переноса излучения методом Монте-Карло
 - 2.3.1. Генерация псевдослучайных чисел
 - 2.3.2. Методы построения
 - 2.3.3. Моделирование переноса излучения
 - 2.3.4. Практические примеры

- 2.4. Дозиметрия
 - 2.4.1. Дозиметрические величины и единицы (ICRU)
 - 2.4.2. Внешнее облучение
 - 2.4.3. Радионуклиды, попавшие в организм
 - 2.4.4. Взаимодействие излучения с веществом
 - 2.4.5. Радиационная защита
 - 2.4.6. Допустимые пределы для населения и профессионалов
- 2.5. Радиобиология и радиотерапия
 - 2.5.1. Радиобиология
 - 2.5.2. Внешняя лучевая терапия фотонами и электронами
 - 2.5.3. Брахитерапия
 - 2.5.4. Передовые методы обработки (ионы и нейтроны)
 - 2.5.5. Планирование
- 2.6. Биомедицинская визуализация
 - 2.6.1. Методы получения биомедицинских изображений
 - 2.6.2. Улучшение изображения путем модификации гистограммы
 - 2.6.3. Преобразования Фурье
 - 2.6.4. Фильтрация
 - 2.6.5. Восстановление
- 2.7. Ядерная медицина
 - 2.7.1. Трейсеры
 - 2.7.2. Детекторное оборудование
 - 2.7.3. Гамма-камера
 - 2.7.4. Планарное сканирование
 - 2.7.5. СПЕКТ
 - 2.7.6. ПЭТ
 - 2.7.7. Оборудование для мелких животных





- 2.8. Алгоритмы реконструкции
 - 2.8.1. Преобразование Радона
 - 2.8.2. Теорема о центральном сечении
 - 2.8.3. Алгоритм обратной проекции с фильтрацией
 - 2.8.4. Фильтрация шума
 - 2.8.5. Итеративные алгоритмы реконструкции
 - 2.8.6. Алгебраический алгоритм (ART)
 - 2.8.7. Алгоритм максимального правдоподобия (MLE)
 - 2.8.8. Максимизация ожидания упорядоченного подмножества (OSEM)
- 2.9. Реконструкция биомедицинских изображений
 - 2.9.1. Реконструкция ОФЭКТ
 - 2.9.2. Эффекты деградации, связанные с ослаблением фотонов, рассеянием, откликом системы и шумом
 - 2.9.3. Компенсация в алгоритме обратной проекции с фильтрацией
 - 2.9.4. Компенсация в итерационных методах
- 2.10. Радиология и магнитно-резонансная томография (МРТ)
 - 2.10.1. Методы получения изображений в радиологии: рентгенография и КТ
 - 2.10.2. Введение в МРТ
 - 2.10.3. Визуализация с помощью МРТ
 - 2.10.4. Спектроскопия МРТ
 - 2.10.5. Контроль качества



*Благодаря этому
Университетскому курсу вы будете
в курсе различных областей
применения ядерной медицины"*

04

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.



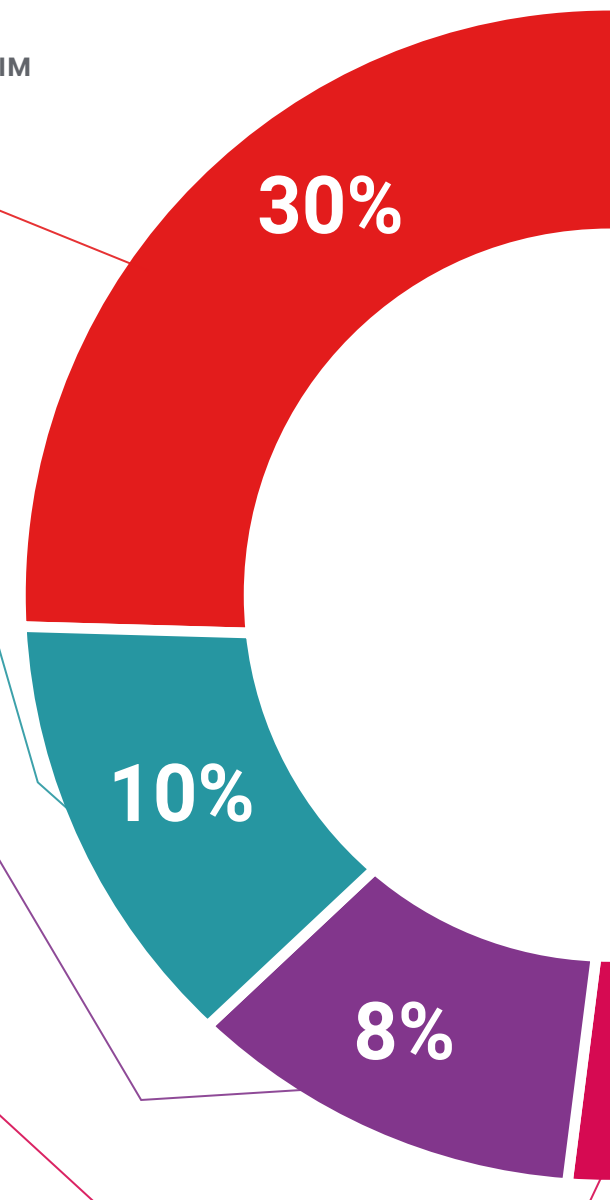
Практика навыков и компетенций

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

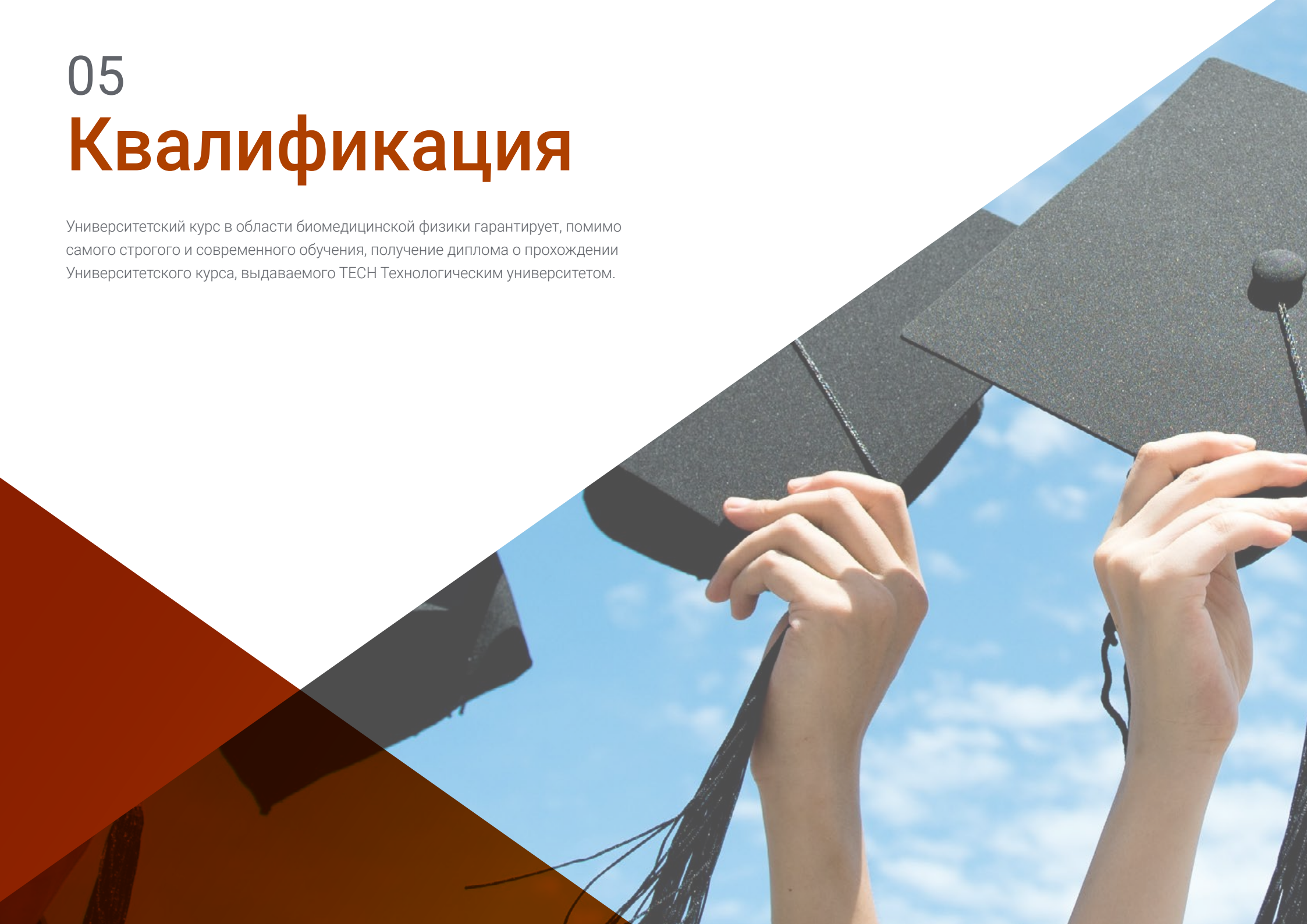
На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



05

Квалификация

Университетский курс в области биомедицинской физики 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 биомедицинской физики** 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: **Университетский курс в области биомедицинской физики**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **12 недель**



*Гаагский апостиль. В случае, если студент потребует, чтобы на его диплом в бумажном формате был проставлен Гаагский апостиль, TECH EDUCATION предпримет необходимые шаги для его получения за дополнительную плату.

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс

tech технологический
университет

Университетский курс Биомедицинская физика

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 недель
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Университетский курс Биомедицинская физика

