

# Университетский курс

Искусственный интеллект  
в клинической микробиологии  
и инфекционных заболеваниях  
для сестринского дела



## Университетский курс Искусственный интеллект в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела

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

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/nursing/postgraduate-certificate/artificial-intelligence-clinical-microbiology-infectious-diseases-nursing](http://www.techitute.com/ru/nursing/postgraduate-certificate/artificial-intelligence-clinical-microbiology-infectious-diseases-nursing)

# 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

Искусственный интеллект совершает революцию в клинической микробиологии и лечении инфекционных заболеваний, предлагая новые инструменты для решения таких проблем, как резистентность к противомикробным препаратам и быстрое распространение новых патогенов. В такой ситуации младшему медицинскому персоналу необходимо приобрести передовые навыки, чтобы эффективно использовать такие технологические инструменты, как *глубокое обучение*, *большие данные* или *машинное обучение*, для значительного улучшения диагностики, лечения или профилактики инфекций. TESH представляет передовую университетскую программу, посвященную применению машинного обучения в области клинической микробиологии. Обучение проходит в гибком режиме на 100% онлайн, что позволяет адаптироваться к графику занятых профессионалов.



“

*На данном Университетском курсе, основанном на методологии Relearning, вы будете использовать искусственный интеллект для быстрого определения патогенов и профилей их резистентности”*

Согласно недавнему докладу Организации Объединенных Наций, инфекции, резистентные к противомикробным препаратам, будут стоить мировой экономике до 100 миллиардов долларов в течение следующих нескольких лет. В связи с этим искусственный интеллект становится мощным инструментом для решения таких проблем, как резистентность к противомикробным препаратам и быстрое распространение новых патогенов. В этом отношении младший медицинский персонал должен сыграть решающую роль в принятии и внедрении этих технологий. Специалисты должны обладать обширными знаниями об использовании этих инструментов, чтобы улучшить подход к инфекционным патологиям.

TECH запускает инновационный Университетский курс в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела. Обучение, разработанное специалистами в этой области, будет посвящено новым областям, связанным с этой технологией, среди которых выделяются наука о данных и большие данные. Студенты обсудят, как инструменты машинного обучения могут быть использованы для оптимизации эпидемиологического надзора и разработки антимикробной терапии, улучшающей качество жизни пациентов. Важно отметить, что в программу будет включена инновационная тема, посвященная будущему искусственного интеллекта в микробиологии.

Кроме того, методология этой программы усиливает ее инновационный характер. TECH предлагает образование на 100% онлайн, отвечающее потребностям занятых медицинских работников, стремящихся к карьерному росту. В программе также используется система обучения *Relearning*, основанная на повторении ключевых понятий для закрепления знаний и облегчения обучения. Таким образом, сочетание гибкости обучения и надежного педагогического подхода делает программу очень доступной. Специалисты получают доступ к богатой библиотеке мультимедийных ресурсов в различных аудиовизуальных форматах (таких как интерактивные конспекты, пояснительные видеоролики и инфографика).

Данный **Университетский курс в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела** содержит самую полную и современную научную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разбор практических кейсов, представленных специалистами в области микробиологии, медицины и паразитологии
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самопроверки, контроля и улучшения успеваемости
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ♦ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы программы доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



*Данная программа позволит вам учиться быстро, последовательно и эффективно. Вы совершите качественный скачок в своей карьере младшего медицинского работника!*

“

*Вы подробно изучите самые инновационные методы машинного обучения для идентификации бактерий”*

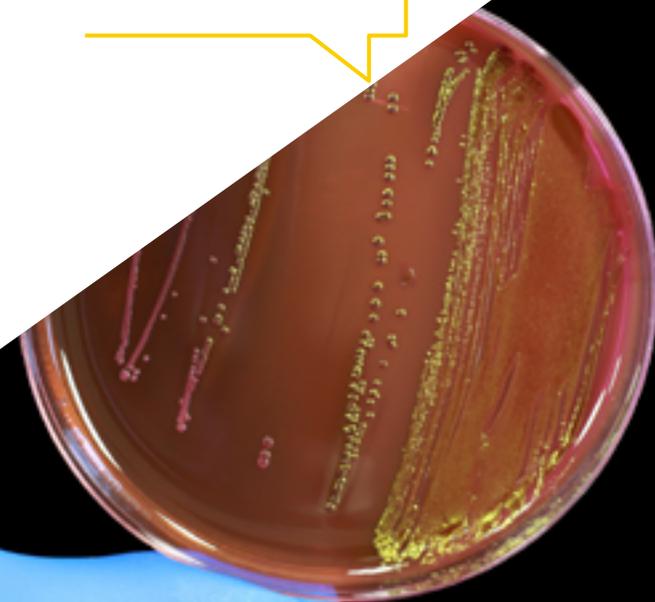
Преподавательский состав программы включает профессионалов из данного сектора, которые привносят в обучение опыт своей работы, а также признанных специалистов из ведущих сообществ и престижных университетов.

Мультимедийное содержание программы, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит специалисту проходить обучение с учетом контекста и ситуации, т.е. в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивный учебный процесс, запрограммированный на обучение в реальных ситуациях.

Структура данной программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалист должен попытаться разрешать различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного курса. В этом специалистам поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

*Вы хотите приобрести навыки разработки протоколов профилактики инфекций с использованием технологий искусственного интеллекта? Добейтесь этого с помощью данной программы.*

*Вы сможете пройти обучение по этой программе на 100% в режиме онлайн, что позволит адаптировать ее к вашим потребностям и упростит ее прохождение в то время, когда вы занимаетесь своей постоянной медицинской деятельностью.*

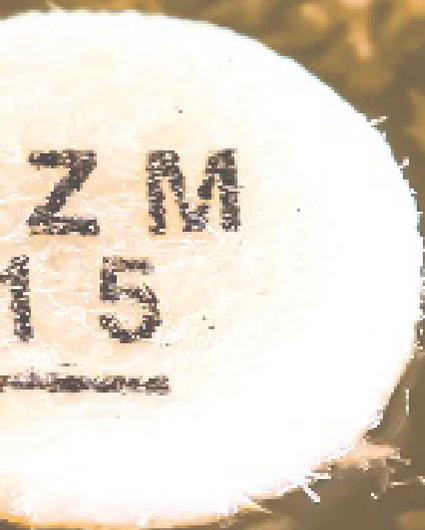


# 02

## Цели

Данный Университетский курс даст младшим медицинским работникам полное представление о применении искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях. Кроме того, студенты приобретут передовые навыки использования этих инструментов для повышения точности и скорости диагностики инфекций. Специалисты получают профессиональную подготовку для персонализации противомикробного лечения на основе анализа, основанного на машинном обучении, что позволит снизить резистентность к антибиотикам.





“

*Вы получите необходимые навыки, чтобы внедрить инструменты искусственного интеллекта в свою повседневную клиническую практику и оптимизировать лечение инфекций”*



## Общие цели

---

- ♦ Понять, как развивается резистентность бактерий по мере внедрения новых антибиотиков в клиническую практику
- ♦ Понять, как происходит колонизация и инфицирование пациентов в отделениях интенсивной терапии (ОИТ), каковы различные типы и факторы риска, связанные с инфекцией
- ♦ Оценить влияние нозокомиальных инфекций на состояние пациентов, находящихся в критическом состоянии, включая важность факторов риска и их влияние на продолжительность пребывания в ОИТ
- ♦ Анализировать эффективность стратегий профилактики инфекций, включая использование показателей качества, инструментов оценки и непрерывного совершенствования
- ♦ Понять патогенез грамотрицательных инфекций, включая факторы, связанные с этими бактериями и самим пациентом
- ♦ Изучить основные грамположительные бактериальные инфекции, включая их естественную среду обитания, нозокомиальные инфекции и инфекции, передающиеся вне стационара
- ♦ Определить клиническую значимость, механизмы резистентности и варианты лечения различных грамположительных бактерий
- ♦ Обосновать важность протеомики и геномики в микробиологической лаборатории, включая последние достижения, технические и биоинформационные проблемы
- ♦ Приобрести знания о распространении резистентных бактерий в пищевой промышленности и производстве продуктов питания
- ♦ Изучить наличие мультирезистентных бактерий в окружающей среде и дикой природе и понять их потенциальное влияние на здоровье населения
- ♦ Приобрести опыт в создании новых противомикробных молекул, включая противомикробные пептиды и бактериоцины, ферменты бактериофагов и наночастицы
- ♦ Развивать экспертные знания о методах открытия новых антимикробных молекул
- ♦ Получить специализированные знания по искусственному интеллекту (ИИ) в микробиологии, включая текущие ожидания, новые области и их трансверсальность
- ♦ Понять, какую роль будет играть искусственный интеллект в клинической микробиологии, в том числе особенности и технические проблемы, связанные с его внедрением и развертыванием в лабораториях



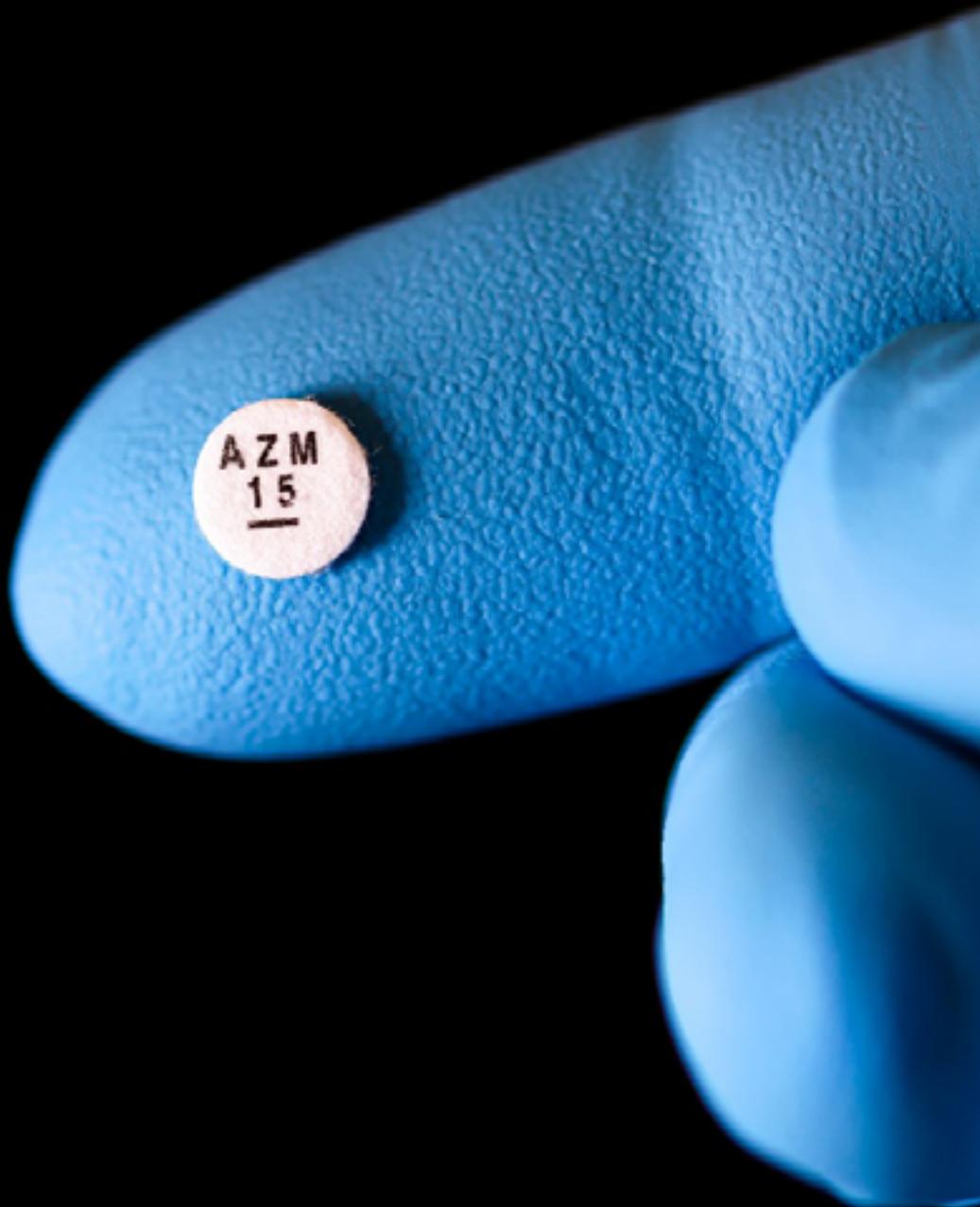
## Конкретные цели

---

- ♦ Проанализировать основы ИИ в микробиологии, включая его историю и развитие, технологии, которые могут быть использованы в микробиологии, и цели его исследования
- ♦ Включать алгоритмы и модели искусственного интеллекта для предсказания структуры белков, выявления и понимания механизмов резистентности, а также геномного анализа больших данных
- ♦ Применять ИИ в методах машинного обучения для идентификации бактерий и его практическое применение в клинических и исследовательских лабораториях микробиологии
- ♦ Изучить стратегии синергии с ИИ микробиологии и здравоохранения, включая управление вспышками, эпидемиологический надзор и персонализированные методы лечения



*В программу обучения будут включены реальные практические кейсы и упражнения, чтобы приблизить ее к повседневной клинической практике”*



# 03

## Руководство курса

Философия ТЕСН основана на том, чтобы предоставить каждому желающему самые качественные университетские программы, представленные на рынке. По этой причине он проводит строгий процесс формирования преподавательского состава. Данный Университетский курс является признанным в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях.

Наши специалисты разработали различные учебные материалы, отличающиеся высоким качеством. Несомненно, это уникальный опыт, который поможет оптимизировать повседневную практику младшего медицинского персонала и улучшить перспективы его трудоустройства.



“

*Преподавательский состав данного  
Университетского курса состоит из  
высококвалифицированных экспертов  
в области искусственного интеллекта  
в клинической микробиологии и  
инфекционных заболеваниях”*

## Руководство



### Д-р Рамос Вивас, Хосэ

- ♦ Научный сотрудник Центра инноваций и технологий Кантабрии (CITICAN)
- ♦ Профессор кафедры микробиологии и паразитологии Европейского Университета Атлантики
- ♦ Основатель и бывший директор Лаборатории клеточной микробиологии Исследовательского института Вальдесилья (IDIVAL)
- ♦ Доктор биологических наук, Университет Леона
- ♦ Доктор наук, Университет Лас-Пальмас-де-Гран-Канария
- ♦ Бакалавр биологии, Университет Сантьяго-де-Компостела
- ♦ Магистр в области молекулярной биологии и биомедицины, Университет Кантабрии
- ♦ Член биомедицинского сетевого научно-исследовательского центра инфекционных болезней (Институт здоровья Карлоса Третьего), член Испанского общества микробиологии и член Испанской сети исследований в области инфекционной патологии CIBERINFEC (MICINN-ISCIII)

## Преподаватели

### Д-р Бреноса Мартинес, Хосе Мануэль

- ♦ Профессор по искусственному интеллекту в Европейском Университете Атлантики (UNEAT), Кантабрия
- ♦ Руководитель проекта в Центре исследований и промышленных технологий Кантабрии
- ♦ Программист и разработчик симуляторов в Ingemotions, Кантабрия
- ♦ Научный сотрудник Центра автоматизации и робототехники (CAR) Член Высшего совета научных исследований Политехнического Университета Мадрида
- ♦ Доктор по автоматизации и робототехнике, Политехнический Университет Мадрида
- ♦ Магистр по автоматизации и робототехнике, Политехнический Университет Мадрида
- ♦ Бакалавр в области промышленной инженерии, Политехнический Университет Мадрида



04

# Структура и содержание

Благодаря данному Университетскому курсу младший медицинский персонал получит высокий уровень знаний о применении искусственного интеллекта в клинической микробиологии. В учебном плане будут рассмотрены преимущества таких инструментов, как *машинное обучение*, *глубокое обучение* и *большие данные* для лечения инфекционных патологий. Кроме того, студенты рассмотрят, как алгоритмы могут быть использованы для предсказания структуры белков и понимания механизмов сопротивления. Программа позволит студентам освоить самые инновационные стратегии машинного обучения для управления вспышками инфекционных заболеваний и разработки персонализированных методов лечения.





“

*Вы будете квалифицированы для внедрения систем эпидемиологического надзора, использующих искусственный интеллект для мониторинга и прогнозирования вспышек инфекций”*

## Модуль 1. Искусственный интеллект в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях

- 1.1. Искусственный интеллект (ИИ) в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях
  - 1.1.1. Современные ожидания от использования ИИ в клинической микробиологии
  - 1.1.2. Новые области, взаимосвязанные с ИИ
  - 1.1.3. Трансверсальность ИИ
- 1.2. Методы искусственного интеллекта (ИИ) и другие дополнительные технологии, применяемые в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях
  - 1.2.1. Логика и модели ИИ
  - 1.2.2. Технологии для ИИ
    - 1.2.2.1. Машинное обучение
    - 1.2.2.2. Глубокое обучение
    - 1.2.2.3. Наука о данных и большие данные
- 1.3. Искусственный интеллект (ИИ) в микробиологии
  - 1.3.1. ИИ в микробиологии: История и эволюция
  - 1.3.2. Технологии ИИ, которые могут быть использованы в микробиологии
  - 1.3.3. Цели исследования ИИ в микробиологии
    - 1.3.3.1. Понятие о разнообразии бактерий
    - 1.3.3.2. Изучение физиологии бактерий
    - 1.3.3.3. Исследование патогенности бактерий
    - 1.3.3.4. Эпидемиологический надзор
    - 1.3.3.5. Разработка противомикробных препаратов
    - 1.3.3.6. Микробиология в промышленности и биотехнологии
- 1.4. Классификация и идентификация бактерий с помощью искусственного интеллекта (ИИ)
  - 1.4.1. Методы машинного обучения для идентификации бактерий
  - 1.4.2. Таксономия мультирезистентных бактерий с помощью ИИ
  - 1.4.3. Практическое внедрение ИИ в клинических и исследовательских лабораториях в области микробиологии
- 1.5. Расшифровка бактериальных белков
  - 1.5.1. Алгоритмы и модели ИИ для предсказания структуры белков
  - 1.5.2. Применение в идентификации и понимании механизмов резистентности
  - 1.5.3. Практическое применение: AlphaFold и Rosetta
- 1.6. Расшифровка генома мультирезистентных бактерий
  - 1.6.1. Идентификация генов резистентности
  - 1.6.2. Геномный анализ больших данных: Секвенирование бактериальных геномов с помощью ИИ





- 1.6.3. Практическое применение: Идентификация генов резистентности
- 1.7. Стратегии использования искусственного интеллекта (ИИ) в микробиологии и здравоохранении
  - 1.7.1. Управление вспышками инфекционных заболеваний
  - 1.7.2. Эпидемиологический надзор
  - 1.7.3. ИИ для персонализированных методов лечения
- 1.8. Искусственный интеллект (ИИ) для борьбы с резистентностью бактерий к антибиотикам
  - 1.8.1. Оптимизация применения антибиотиков
  - 1.8.2. Прогностические модели эволюции устойчивости к противомикробным препаратам
  - 1.8.3. Целевая терапия, основанная на разработке новых антибиотиков с помощью ИИ
- 1.9. Будущее искусственного интеллекта (ИИ) в микробиологии
  - 1.9.1. Синергия между микробиологией и ИИ
  - 1.9.2. Линии внедрения ИИ в микробиологии
  - 1.9.3. Долгосрочное видение влияния ИИ на борьбу с мультирезистентными бактериями
- 1.10. Технические и этические проблемы при внедрении искусственного интеллекта (ИИ) в микробиологии
  - 1.10.1. Юридические соображения
  - 1.10.2. Этические аспекты и ответственность
  - 1.10.3. Препятствия на пути внедрения ИИ
    - 1.10.3.1. Технические препятствия
    - 1.10.3.2. Социальные препятствия
    - 1.10.3.3. Экономические барьеры
    - 1.10.3.4. Кибербезопасность

“*Виртуальный кампус будет доступен для вас 24 часа в сутки, и вы сможете заходить в него в удобное для вас время. Поступайте сейчас!*”

# 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 Школе сестринского дела TECH мы используем метод 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 исследования, выдвигать гипотезы и в конечном итоге решать ситуацию. Существует множество научных доказательств эффективности этого метода. Медицинские работники учатся лучше, быстрее и показывают стабильные результаты с течением времени.

*В TECH вы сможете познакомиться со способом обучения, который подверг сомнению традиционные методы 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 профессиональной ситуации, пытаюсь воссоздать реальные условия в профессиональной врачебной практике.

“

*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. Медицинские работники, 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 медицинскому работнику лучше интегрировать полученные знания в больницу или в учреждении первичной медицинской помощи.
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*.



Медицинский работник 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 175000 медицинских работников по всем клиническим специальностям, независимо от практической 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 курса, 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.



#### Техники и практики медицинской помощи на видео

TECH предоставляет в распоряжение студентов доступ к новейшим методикам и достижениям в области образования и к передовым 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 поставленные цели.



#### 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.



#### Краткие руководства к действию

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



06

# Квалификация

Университетский курс в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого TECH Технологическим университетом.



“

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

Данный **Университетский курс в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела** 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 **TECH Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Университетский курс в области искусственного интеллекта в клинической микробиологии и инфекционных заболеваниях для сестринского дела**

Формат **онлайн**

Продолжительность: **6 недель**

Аккредитация: **6 ECTS**



\*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 Обязательства

**tech** технологический  
университет

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее будущее  
Веб обучение  
Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

### Университетский курс

Искусственный интеллект  
в клинической микробиологии  
и инфекционных заболеваниях  
для сестринского дела

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

# Университетский курс

Искусственный интеллект  
в клинической микробиологии  
и инфекционных заболеваниях  
для сестринского дела

