

# Университетский курс

Методы добычи и извлечения  
данных в геномной  
ОНКОЛОГИИ



## Университетский курс

### Методы добычи и извлечения данных в геномной ОНКОЛОГИИ

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 10 недель
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: [www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-certificate/data-mining-extraction-techniques-genomic-oncology](http://www.techitute.com/ru/medicine/postgraduate-certificate/data-mining-extraction-techniques-genomic-oncology)

# Оглавление

01

Презентация

---

стр. 4

02

Цели

---

стр. 8

03

Руководство курса

---

стр. 12

04

Структура и содержание

---

стр. 20

05

Методология

---

стр. 24

06

Квалификация

---

стр. 32

# 01

# Презентация

Концепция геномной или прецизионной онкологии не совсем новая, врачи используют группу крови для подбора переливания крови уже более ста лет. Основным отличием на сегодняшний день является стремительный рост объема геномных данных, которые можно быстро и недорого собрать у пациента и более широкого круга людей, а также потенциал для получения глубоких знаний в результате обмена этими данными. Благодаря этому Университетскому курсу профессионалы смогут углубиться в область методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии.





“

*Продолжайте обучение у нас, и вы сможете специализироваться в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии. Вы заметите, как резко продвинется ваша карьера”*

Основная цель программы — ознакомить студентов и распространить компьютерные знания, которые уже применяются в других областях, но имеют лишь минимальное применение в мире медицины, и несмотря на то, что для того, чтобы геномная медицина стала возможной, необходимо точно интерпретировать огромный объем клинической информации, доступной в настоящее время, и связать ее с биологическими данными, полученными после биоинформационного анализа.

Несмотря на то, что это сложная задача, она позволит быстро, экономично и с большей точностью изучить влияние генетических вариаций и потенциальные методы лечения.

Человек от природы не приспособлен ни к восприятию и интерпретации геномных последовательностей, ни к пониманию всех механизмов, путей и взаимодействий, происходящих внутри живой клетки, ни к принятию медицинских решений с десятками или сотнями переменных. Чтобы двигаться вперед, необходима система со сверхчеловеческими аналитическими возможностями, которая упростит рабочую среду и покажет взаимосвязи и близость между переменными.

В геномике и биологии считается, что лучше тратить ресурсы на новые вычислительные методы, чем на чистый сбор данных, что, возможно, в равной степени относится и к медицине, и, конечно, к онкологии.

Доступны миллионы данных или публикаций, но когда они анализируются врачами или биологами, выводы полностью субъективны и соотносятся с имеющимися публикациями или данными, которые произвольно расставляют приоритеты, создавая частичное знание и, конечно, все больше отдаляясь от генетических и биологических знаний, доступных и поддерживаемых компьютерами, поэтому гигантским шагом в реализации прецизионной медицины является сокращение этого расстояния путем массового анализа доступной медицинской и фармакологической информации.

Данный **Университетский курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии** содержит самую полную и современную научную программу на рынке. Основными особенностями Университетского курса являются:

- ♦ Разбор клинических кейсов, представленные экспертами в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии
- ♦ Их наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание направлено на предоставление научной и медицинской информации по тем дисциплинам, которые необходимы для профессиональной практики
- ♦ Последние разработки курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии
- ♦ Практические упражнения для самостоятельной оценки, контроля и улучшения успеваемости
- ♦ Интерактивная обучающая система на основе алгоритмов для принятия решений в клинических ситуациях
- ♦ Особое внимание уделяется доказательной медицине и методологии исследований в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии
- ♦ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Доступ к учебным материалам с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



*Обновите свои знания в рамках программы в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии"*

“

*Данный Университетский курс может стать лучшим вложением средств в выборе программы повышения квалификации по двум причинам: помимо обновления знаний в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии, вы получите диплом ТЕСН Технологического университета”*

В преподавательский состав входят профессионалы в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии, которые привносят в обучение свой опыт работы, а также признанные специалисты, принадлежащие к ведущим научным сообществам.

Мультимедийное содержание, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит профессионалам проходить обучение в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивный учебный процесс, основанный на обучении в реальных ситуациях.

Структура этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалист должен попытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного года. В этом специалисту поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами в методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии с большим преподавательским опытом.

*Повысьте свою уверенность в принятии решений, обогатив свои знания благодаря этой программе.*

*Воспользуйтесь возможностью изучить последние достижения в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии и усовершенствуйте уровень обслуживания своих пациентов.*



# 02 Цели

Университетский курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии призван облегчить работу врача, занимающегося лечением онкологической патологии, при которой необходимо точно интерпретировать огромный объем клинической информации, доступной в настоящее время, и связать ее с биологическими данными, полученными после биоинформационного анализа.





“

После прохождения этой программы вы с уверенностью сможете заниматься медицинской практикой, повышая вашу профессиональную квалификацию и обеспечивая личностный рост”



## Общая цель

---

- Уметь точно интерпретировать объем клинической информации, доступной в настоящее время и связанной с биологическими данными, полученными после биоинформатического анализа

“

*Обновите свои знания в рамках программы в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии”*





## Конкретные цели

---

- ◆ Узнать, как интеллектуальный анализ данных позволяет находить закономерности и закономерности в базах данных
- ◆ Научиться применять принципы data mining для анализа больших сложных массивов данных (Big Data), в том числе содержащихся в очень больших базах данных или на веб-страницах
- ◆ Изучить, проанализировать и использовать данные и превратить их в полезную и ценную информацию для клинической практики
- ◆ Понять, как большинство научных данных появляется в документах, таких как веб-страницы и PDF-файлы, которые трудно обрабатывать для дальнейшего анализа, но возможно сделать пригодными для использования с помощью методов скраппинга
- ◆ Иметь доступ ко многим источникам данных через Интернет для внедрения прецизионной медицины путем массового извлечения информации

03

# Руководство курса

В преподавательский состав программы входят ведущие специалисты в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии и других смежных областях, которые привносят опыт своей работы в это обучение. Кроме того, в разработке и создании программы участвуют люди с признанным авторитетом, которые дополняют программу междисциплинарным подходом.



“

*Узнайте от ведущих специалистов о последних достижениях в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии”*

## Руководство



### Д-р Оруэсабаль Морено, Мауро Хавьер

- Заведующий отделением медицинской онкологии в Университетской больнице имени короля Хуана Карлоса
- Научный исследователь в Саутгемптонском университете
- Степень магистра в области биоинформатики и биостатистики UOC-UB
- Степень магистра в области анализа биоинформатики в Университете Пабло де Олавиде
- Доктор медицины Мадридского университета Комплутенсе. Получение Академической награды с почетом
- Член Испанского общества медицинской онкологии и группы GECR (Испанская группа рака легких)
- Клинический ординатор в области медицинской онкологии, Университетская больница Сан-Карлос в Мадриде
- Степень бакалавра в области медицины и хирургии Университета Наварры



### Д-р Краллингер, Мартин

- ♦ Руководитель отдела интеллектуального анализа текстов в Испанском национальном центре исследования рака (CNIO)
- ♦ Завершил процесс отбора на должность руководителя подразделения текстового майнинга в Барселонском суперкомпьютерном центре (BSC)
- ♦ Специалист в области биомедицинского и клинического анализа текстов и языковых технологий
- ♦ Специалист в области применения целевого анализа текстов для обеспечения безопасности лекарств, молекулярной системной биологии и онкологии
- ♦ Участвовал в реализации и оценке биомедицинских компонентов распознавания именованных сущностей, систем извлечения информации, семантического индексирования больших наборов данных разнородных типов документов.
- ♦ Участвовал в разработке первого мета-сервера аннотации биомедицинских текстов (biocreative meta-server - BCMS) и метасервера BeCalm
- ♦ Организатор оценочных задач сообщества BioCreative для оценки инструментов обработки естественного языка, участвовал в организации задач по биомедицинскому текстовому маркетингу в различных международных вызовах сообщества, включая IberEval и CLEF

## Преподаватели

### Г-н Альберих Марти, Рикардо

- ♦ Старший преподаватель математики и компьютерных наук (руководитель)
- ♦ Компьютерные науки и искусственный интеллект, Университет Балеарских островов

### Г-жа Альварес Куберо, Мария Хесус

- ♦ Преподаватель кафедры биохимии III и иммунологии Университета Гранады

### Г-н Андрес Леон, Эдуардо

- ♦ Руководитель отдела биоинформатики в Институте паразитологии и биомедицины "López-Neira" - CSIC
- ♦ Степень бакалавра в области биологии и молекулярной биологии Автономного университета Мадрида

### Г-жа Астудильо Гонсалес, Аврора

- ♦ Отделение патологической анатомии
- ♦ Старший преподаватель Университета Овьедо, связанный с Центральной университетской больницей Астурии. Научный директор Биобанка княжества Астурия

### Г-жа Бурон Фернандес, Мария дель Росарио

- ♦ Отделение внутренней медицины, Университетская больница Инфанта Кристины

### Г-н Кармона Байонас, Альберто

- ♦ Отделение медицинской онкологии, Университетская больница общего профиля Моралеса Месегера

### Г-жа Сируэлос, Ева Мария

- ♦ MD, Ph.D. Отделение медицинской онкологии, Университетская больница 12 октября, Мадрид
- ♦ NM CIOCC, Мадрид

### Г-н Галиана, Энрике де Андрес

- ♦ Кафедра математики, Университет Овьедо

### Г-н Де ла Хаба Родригес, Хуан

- ♦ Отделение медицинской онкологии, Университет Кордовы, Университетская больница Королевы Софии

### Г-н Фернандес Мартинес, Хуан Луис

- ♦ Руководитель группы обратных задач, оптимизации и машинного обучения, факультет математики. Университет Овьедо

### Г-жа Фигероа, Анхелика

- ♦ Институт биомедицинских исследований в А-Корунье (INIBIC)
- ♦ Руководитель исследовательской группы, Эпителиальная пластичность и метастаз

### Г-жа Гарсия Касадо, Зайда

- ♦ Лаборатория молекулярной биологии, Фонд Валенсийского института онкологии

### Г-н Гарсия Фонсильяс, Хесус

- ♦ Отделение медицинской онкологии, Фонд Хименеса Диаса

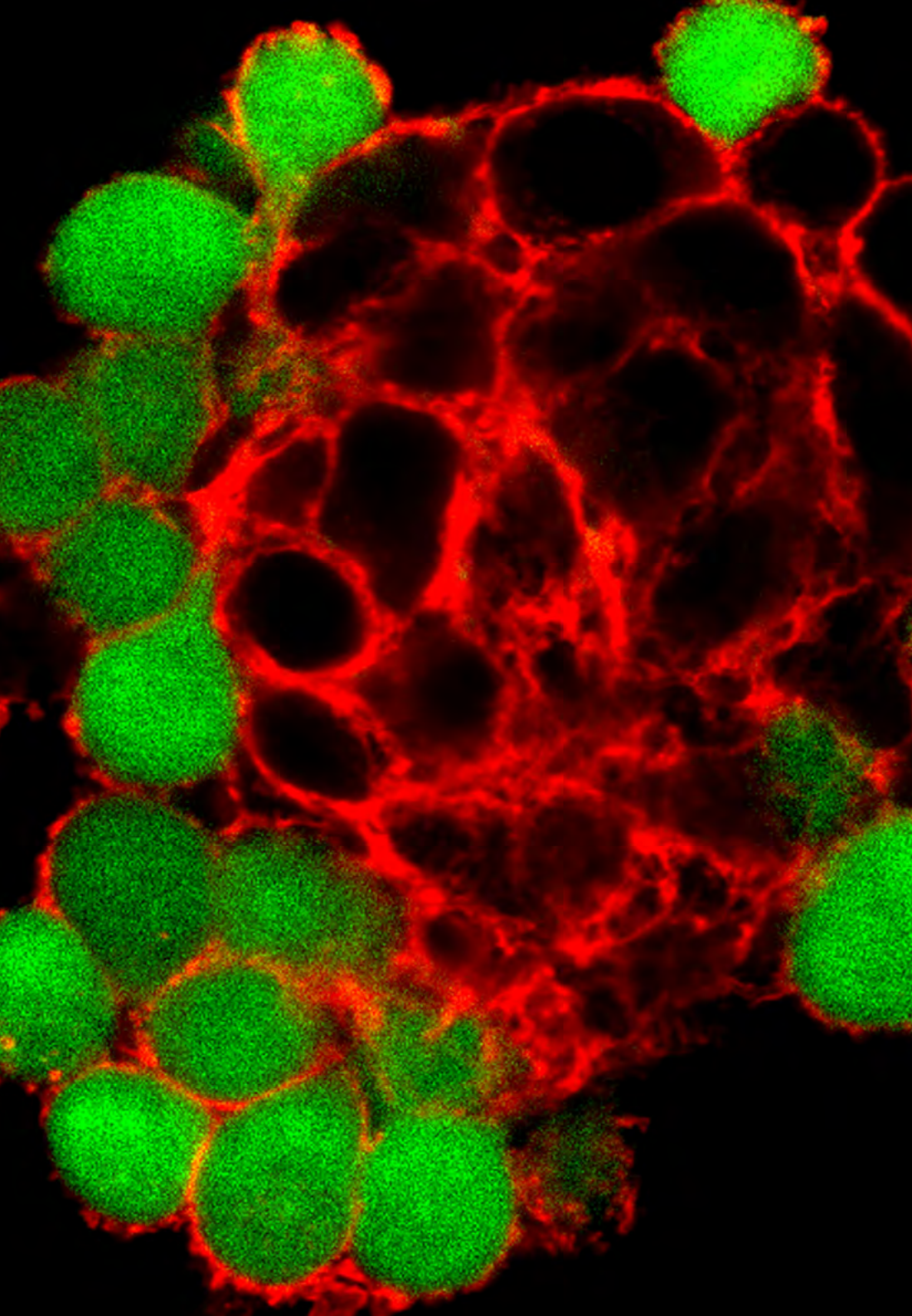
### Г-н Гомила Салас, Хуан Габриэль

- ♦ Преподаватель университета, математические науки и информатика, информатика и искусственный интеллект, Университет Балеарских островов

### Г-н Гонсалес Гомариз, Хосе

- ♦ IdiSNA (Институт медицинских исследований Наварры) Исследователь-стажер





**Гн Ойос Симон, Серхио**

- ♦ Заведующий отделением медицинской онкологии в Университетской больнице имени короля Хуана Карлоса.

**Гн Интахуррондо, Андер**

- ♦ Науки о жизни – интеллектуальный анализ текста
- ♦ Суперкомпьютерный центр Барселоны

**Г-жа Хименес-Фонсека, Паула**

- ♦ Координатор отдела медицинской онкологии пищеварительных и эндокринных опухолей. Центральная университетская больница Астурии

**Г-жа Лаге Альфранка, Йоланда**

- ♦ Отделение медицинской онкологии, Фонд Хименеса Диаса

**Гн Лопес Герреро, Хосе Антонио**

- ♦ Отделение медицинской онкологии, Валенсийский институт онкологии

**Гн Лопес Лопес, Рафаэль**

- ♦ Заведующий отделением медицинской онкологии
- ♦ Больничный комплекс университета Сантьяго-де-Компостела
- ♦ Группа трансляционной медицинской онкологии, Институт медицинских исследований

**Гн Мартинес Гонсалес, Луис Хавьер**

- ♦ PhD Отделение геномики
- ♦ Центр Pfizer - Университет Гранады - Андалузский совет по геномным и онкологическим исследованиям
- ♦ Pfizer - Университет Гранады - Центр геномных и онкологических исследований Хунта-де-Андалусия (GENYO)

**Г-жа Мартинес Иглесиас, Олайя**

- ♦ Институт биомедицинских исследований в А-Корунье (INIBIC)
- ♦ Руководитель исследовательской группы, Эпителиальная пластичность и метастаз

**Г-н Парамьо Гонсалес, Хесус Мария**

- ♦ Отдел молекулярной онкологии CIEMAT
- ♦ Научно-исследовательский институт «12 октября» в Мадриде

**Г-н Паскуаль Мартинес, Томас**

- ♦ Клиническая больница Барселоны
- ♦ Лаборатория трансляционной геномики и целевая терапия в лечении солидных опухолей (IDIBAPS)

**Г-жа Перес Гутьеррес, Ана Мария**

- ♦ Студентка магистратуры в области клинической биоинформатики Фонда прогресса и здоровья (FPS) (Больница Вирхен-дель-Росио, Севилья)
- ♦ Аспирант (Phd) в области биомедицины, UGR

**Г-жа Рибальта, Тереза**

- ♦ MD, Ph.D. Руководитель отделения анатомической патологии, больница Сант-Жоан-де-Дей, Биобанк
- ♦ Консультант, отделение анатомической патологии, больница Clínic
- ♦ Преподаватель патологии, Университет Барселоны





**Гн Санчес Рубио, Хавьер**

- ♦ Фармацевтическое отделение, Университетская больница Хетафе

**Гн Оливас Варела, Хосе Анхель**

- ♦ Заместитель заведующего кафедрой информационных технологий и систем, Школа компьютерных наук

**Гн Торрес, Арнау Мир**

- ♦ Старший преподаватель, математика и компьютерные науки, компьютерные науки и искусственный интеллект, Университет Балеарских островов

**Гн Соарес, Фелипе**

- ♦ Инженер по искусственному интеллекту и машинному обучению в Apple
- ♦ Инженер-исследователь в области Интеллектуального анализа текстов в Национальном суперкомпьютерном центре в Барселоне.

**Гн Руэда Фернандес, Даниэль**

- ♦ Исследовательский отдел Университетская больница «12 октября» в Мадриде

**Гн Сегура Руис, Виктор**

- ♦ СИМА Университет Наварры (платформа биоинформатики) Руководитель подразделения

**Гн Васкес Гарсия, Мигель**

- ♦ Руководитель группы по геномной информатике
- ♦ Суперкомпьютерный центр Барселоны

**Гн Веластеги Ордоньес, Алехандро**

- ♦ Отделение медицинской онкологии,

04

# Структура и содержание

Структура содержания была разработана командой профессионалов из лучших больниц и университетов Испании, понимающих необходимость обучения для подготовки проведения профилактики, диагностики и лечения неврологической онкологической патологии, а также нацеленных на качественное преподавание с помощью новых образовательных технологий.



“

*Данный Университетский курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии содержит самую полную и современную научную программу на рынке”*

## Модуль 1. Добыча данных в геномике

- 1.1. Введение
- 1.2. Инициализация переменных
- 1.3. Очистка и кондиционирование текста
- 1.4. Формирование матрицы терминов
  - 1.4.1. Создание матрицы терминов TDM
  - 1.4.2. Визуализации на матрице слов TDM
- 1.5. Описание матрицы терминов
  - 1.5.1. Графическое представление частот
  - 1.5.2. Построение облака слов
- 1.6. Создание датафрейма с поддержкой K-NN
- 1.7. Построение классификационной модели
- 1.8. Валидация модели классификации
- 1.9. Практическое занятие по поиску данных в геномике рака

## Модуль 2. Методы анализа геномных данных

- 2.1. Введение в поиск данных
- 2.2. Импорт файлов данных электронных таблиц, хранящихся онлайн
- 2.3. Скраппинг HTML-текста
- 2.4. Извлечение данных из таблицы HTML
- 2.5. Использование API для соскабливания данных
- 2.6. Извлечение необходимой информации
- 2.7. Использование пакета Rvest в R
- 2.8. Получение данных, распределенных по нескольким страницам
- 2.9. Извлечение геномных данных из платформы "My Cancer Genome"
- 2.10. Извлечение информации о генах из базы данных Комитета по номенклатуре генов HGNC HUGO
- 2.11. Извлечение фармакологических данных из базы данных OpcoKB (База знаний по прецизионной онкологии)

“

*Воспользуйтесь этой возможностью и сделайте шаг, чтобы ознакомиться с последними данными в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии”*

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

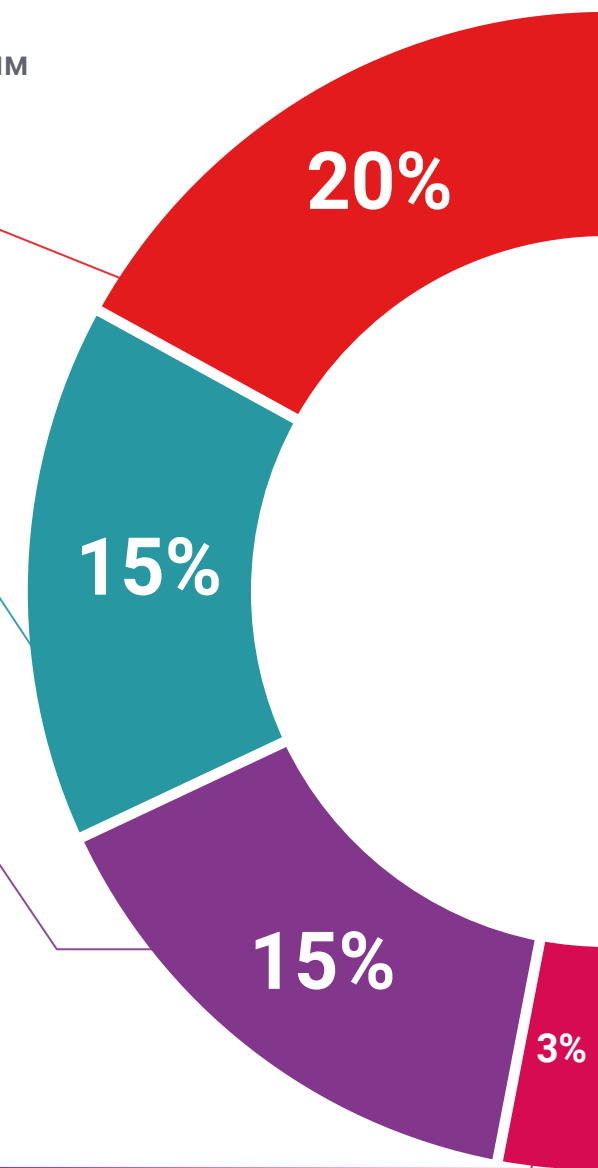
Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает аудио, видео, изображения, диаграммы и концептуальные карты для закрепления знаний.

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

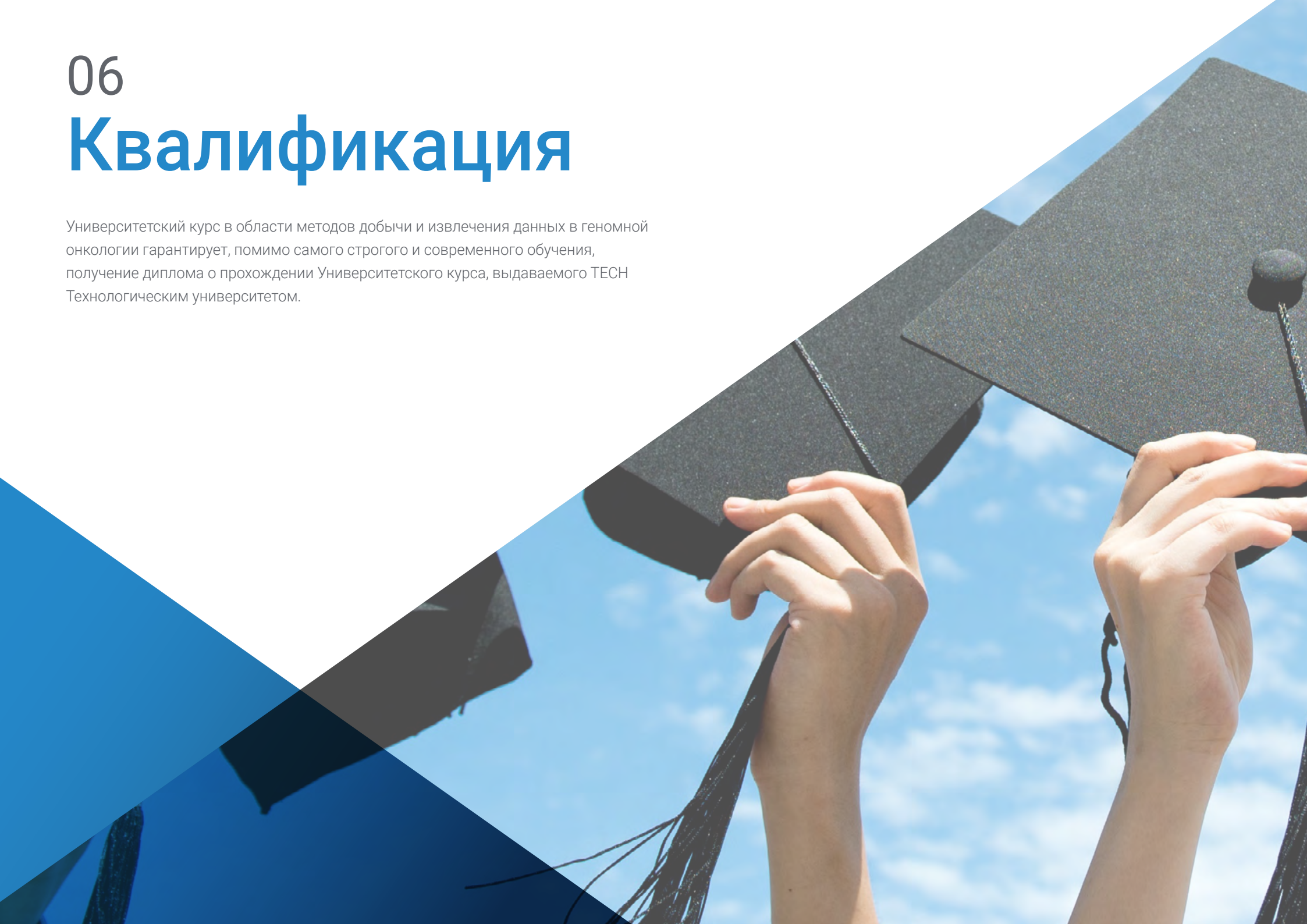
TECH предлагает наиболее актуальное содержание курса в виде рабочих листов или кратких руководств к действию. Обобщенный, практичный и эффективный способ помочь вам продвинуться в обучении.



06

# Квалификация

Университетский курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома о прохождении Университетского курса, выдаваемого TESH Технологическим университетом.





“

*Успешно пройдите эту программу и получите университетский диплом без хлопот с поездками и оформлением документов”*

Данный **Университетский курс в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии** 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: **Университетского курса в области методов добычи и извлечения данных в геномной онкологии**

Формат: **онлайн**

Продолжительность: **10 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 онкологии

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

**tech** технологический  
университет

## Университетский курс

Методы добычи и извлечения  
данных в геномной  
ОНКОЛОГИИ

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 10 недель
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

# Университетский курс

Методы добычи и извлечения  
данных в геномной  
онкологии