

Специализированная магистратура

Специфические телекоммуникационные технологии





Специализированная магистратура Специфические телекоммуникационные технологии

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: TECH Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Веб-доступ: www.techitute.com/ru/information-technology/professional-master-degree/master-specific-telecommunication-technology



Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Компетенции

стр. 14

04

Структура и содержание

стр. 18

05

Методология

стр. 34

06

Квалификация

стр. 42

01

Презентация

Инженерам при разработке проекта строительства, обслуживания или эксплуатации телекоммуникаций крайне необходимо владеть различными физическими средствами (оптическое волокно, радио или кабель), технологиями, которые применяются в настоящее время, а также технологиями обработки сигналов. Эти компетенции требуют от специалиста умения сначала разрабатывать, а затем реализовывать телекоммуникационные сети, услуги и системы, а также заниматься их обслуживанием и изучением их влияния. Данная программа предлагает специалистам комплексный и эффективный процесс овладения всеми этими компетенциями, который позволит им сделать качественный шаг в своей профессиональной карьере.



“

Приобретите комплексные и самые актуальные знания об оборудовании и новых технологиях и получите квалификацию для работы в области внедрения и разработки инженерных телекоммуникационных систем”

Развитие телекоммуникаций происходит постоянно, поскольку это одна из наиболее быстро развивающихся областей инженерии. Поэтому необходимо иметь экспертов по информатике, которые могут адаптироваться к этим изменениям и из первых рук знают о новых инструментах и методах, появляющихся в этой области.

Специализированная магистратура в области специфических телекоммуникационных технологий охватывает спектр предметов, связанных с этой сферой. Ее изучение имеет явное преимущество перед другими программами магистратуры, которые фокусируются на конкретных блоках, не позволяя студентам разобраться во взаимосвязи с другими сферами, входящими в мультидисциплинарную область телекоммуникаций, предоставляя тем самым более подробное видение, которое включает дополнительные компетенции из других смежных областей. Кроме того, команда преподавателей данной образовательной программы тщательно отобрала каждую из тем для изучения, чтобы предложить студентам самую полную возможность обучения, всегда связанную с актуальной обстановкой в данной области.

Эта программа предназначена для тех, кто заинтересован в получении более высокого уровня знаний в области специфических телекоммуникационных технологий. Основной целью является обучение студентов, чтобы они могли применить знания, полученные в рамках этой Специализированной магистратуры в рабочей среде, воспроизводящей условия, с которыми они могут столкнуться в будущем, в строгой и реалистичной форме.

Более того, поскольку Специализированная магистратура проходит в 100% онлайн-формате, студент не привязан к фиксированному расписанию или необходимости физического перемещения в другое место, а может получить доступ к материалам в любое время суток, совмещая свою работу или личную жизнь с учебой.

Данная **Специализированная магистратура в области Специфические телекоммуникационные технологии** содержит самую полную и современную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разработка практических кейсов, представленных экспертами в области специфических телекоммуникационных технологий
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самооценки, контроля и улучшения успеваемости
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методикам в области специфических телекоммуникационных технологий
- ♦ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Не упустите возможность пройти с нами эту Специализированную магистратуру в области специфических телекоммуникационных технологий. Уникальная возможность обучения для продвижения вашей карьеры"

“

Благодаря системе, созданной для получения достаточно широкого объема знаний и эффективного практического опыта, эта программа является очень ценным инструментом для профессионального роста"

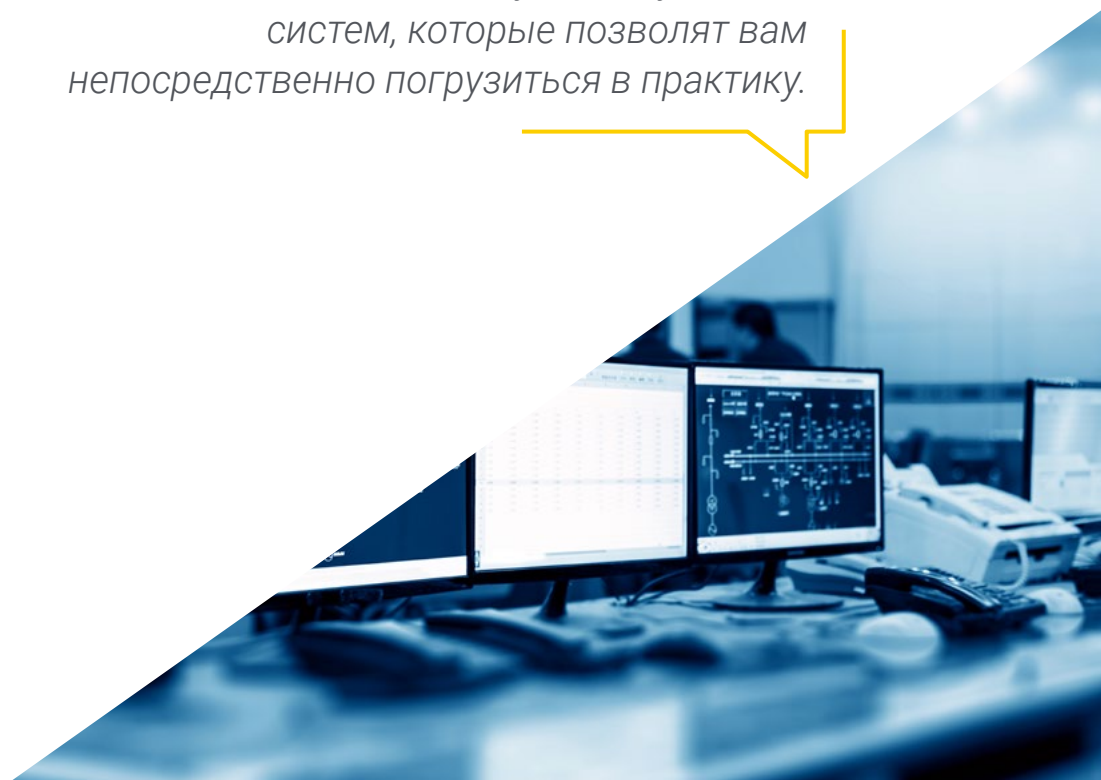
В преподавательский состав входят профессионалы в области информатики, которые привносят в обучение опыт практической работы, а также признанные специалисты из ведущих научных сообществ и престижных университетов.

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 этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалисты должны пытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие на протяжении учебного курса. В этом им поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными и опытными экспертами в области специфических телекоммуникационных технологий.

Система обучения была создана таким образом, чтобы обеспечить студенту идеальный баланс между получением образования и другими видами деятельности, не мешая при этом эффективности обучения.

Ориентированная на реальное обучение, эта Специализированная магистратура предлагает поддержку высококачественных аудиовизуальных систем, которые позволят вам непосредственно погрузиться в практику.



02

Цели

Специализированная магистратура в области специфических телекоммуникационных технологий направлена на подготовку специалистов в области информатики конкретным аспектам, связанным с проектированием, внедрением и обслуживанием конкретных телекоммуникационных технологий.

Высококачественная программа позволит оптимизировать усилия специалистов, преобразуя их в результаты.





“

Цель данной программы заключается в том, чтобы подготовить компетентных специалистов в области проектирования, внедрения и обслуживания конкретных телекоммуникационных технологий”



Общая цель

- ♦ Подготовить студентов к тому, чтобы они могли оценить преимущества и недостатки различных технологических альтернатив, которые могут быть применены в области телекоммуникаций

“

Достигайте желаемого
уровня знаний и осваивайте
Специализированную магистратуру
в области специфических
телекоммуникационных
технологий с этой программой
подготовки высокого уровня”





Конкретные цели

Модуль 1. Анализ электрических цепей

- ♦ Изучить природу и поведение электрических цепей
- ♦ Освоить основные понятия
- ♦ Идентифицировать компоненты электрических цепей
- ♦ Понимать и применять различные методы анализа
- ♦ Освоить основные теоремы теории цепей
- ♦ Развивать навыки расчетов

Модуль 2. Электромагнетизм, полупроводники и волны

- ♦ Применять математические методы в области полей физики
- ♦ Освоить фундаментальные понятия и законы электростатического, магнитостатического и электромагнитного полей
- ♦ Понимать базовые основы полупроводников
- ♦ Знать теорию транзисторов и уметь различать два основных рода транзисторов
- ♦ Понимать уравнения стационарных электрических токов
- ♦ Научиться решать инженерные задачи, связанные с законами электромагнетизма

Модуль 3. Случайные сигналы и линейные системы

- ♦ Понимать основы расчета вероятностей
- ♦ Ознакомиться с базовой теорией переменных и векторов
- ♦ Глубоко изучить случайные процессы и их временные и спектральные характеристики
- ♦ Применять концепции детерминированных и случайных сигналов для определения характеристик помех и шума
- ♦ Знать фундаментальные свойства систем
- ♦ Освоить линейные системы и связанные с ними функции и преобразования
- ♦ Применять концепции линейных инвариантных во времени систем (LTI-систем) для моделирования, анализа и прогнозирования процессов

Модуль 4. Поля и волны

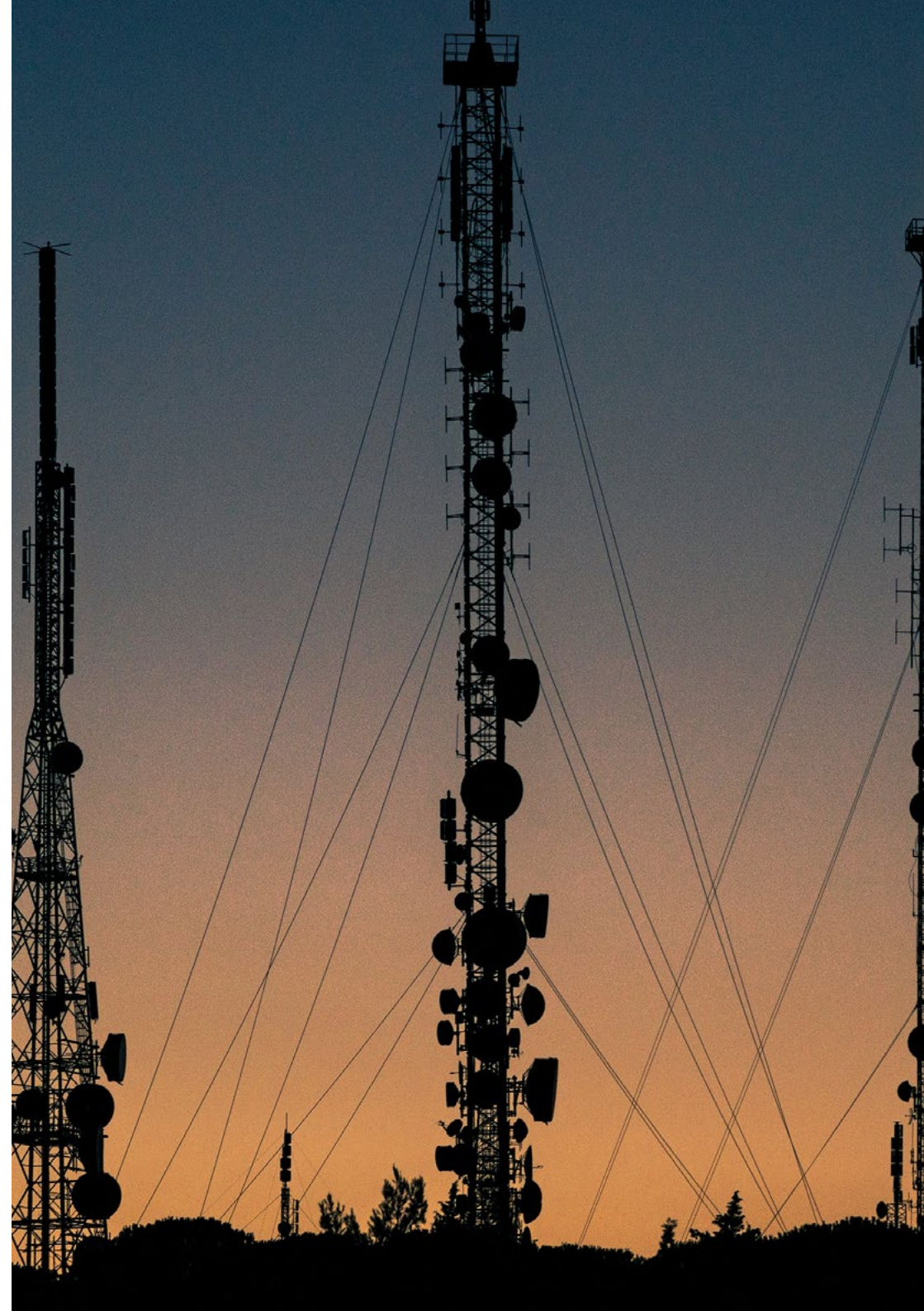
- ♦ Уметь качественно и количественно анализировать основные механизмы явления распространения электромагнитных волн и их взаимодействия с препятствиями, как в свободном пространстве, так и в системах наведения
- ♦ Понимать основные параметры среды передачи данных в коммуникационной системе
- ♦ Понять концепцию волновода и электромагнитную модель линий передачи, а также наиболее важные типы волноводов и линий
- ♦ Решать проблемы линий электропередач с помощью диаграммы Смита
- ♦ Правильно применять методы согласования импедансов
- ♦ Знать основы работы антенн

Модуль 5. Теория коммуникации

- ♦ Знать основные характеристики различных типов сигналов
- ♦ Проанализировать различные помехи, которые могут возникнуть при передаче сигнала
- ♦ Изучить методы модуляции и демодуляции сигнала
- ♦ Понимать теорию аналоговой связи и ее модуляции
- ♦ Понимать теорию цифровой связи и модели передачи данных
- ♦ Уметь применять эти знания для спецификации, развертывания и обслуживания систем и услуг связи

Модуль 6. Системы передачи. Оптическая связь

- ♦ Знать характеристики элементов системы передачи
- ♦ Получить способность анализировать и указать основные параметры среды передачи данных в системе связи
- ♦ Изучить основные помехи, влияющие на передачу сигналов
- ♦ Понимать базовые основы оптической связи
- ♦ Развивать способность анализировать светоизлучающие и светопринимающие оптические компоненты
- ♦ Освоить архитектуру и работу сетей WDM (Умножение с разделением по длине волны) и сетей PON (Пассивные оптические сети)



Модуль 7. Коммутационные сети и телекоммуникационные инфраструктуры

- ♦ Различать понятия сетей доступа и транспортных сетей, сетей с коммутацией каналов и сетей с коммутацией пакетов, фиксированных и мобильных сетей, а также распределенных сетевых систем и приложений, услуг передачи голоса, данных, аудио и видео
- ♦ Понимать методы сетевого взаимодействия и маршрутизации, а также основы планирования и определения размеров сети на основе параметров трафика
- ♦ Овладеть фундаментальными основами качества обслуживания
- ♦ Проанализировать производительность (задержка, вероятность потерь, вероятность блокировки и т.д.) телекоммуникационной сети
- ♦ Понимать и применять стандарты и правила протоколов и сетей международных органов по стандартизации
- ♦ Изучить планирование общих телекоммуникационных инфраструктур в жилых помещениях

Модуль 8. Основы мобильной связи и сотовых сетей

- ♦ Познакомиться с основами мобильной связи
- ♦ Описывать основные услуги, предоставляемые мобильной связью
- ♦ Понимать архитектуру и организацию новых сетей коммуникации с мобильным доступом
- ♦ Демонстрировать различные поколения мобильной телефонии
- ♦ Понимать различные аспекты, представленные в цифровых системах мобильной связи
- ♦ Освоить протоколы и методы обеспечения безопасности для надлежащего функционирования мобильных коммуникаций
- ♦ Анализировать эволюционные аспекты мобильных технологий и их интеграцию в существующие сети

Модуль 9. Сети мобильной связи

- ♦ Проанализировать фундаментальные концепции сетей мобильной связи
- ♦ Знать принципы работы мобильной связи
- ♦ Освоить архитектуру и протоколы сетей мобильной связи
- ♦ Понять основные технологии, используемые в сетях GSM, UMTS и LTE
- ♦ Понимать системы сигнализации и различные сетевые протоколы сетей GSM, UMTS и LTE
- ♦ Понимать функциональные единицы GSM, UMTS и LTE и их взаимосвязь с другими сетями

Модуль 10. Сети и услуги радиосвязи

- ♦ Понимать механизмы доступа, управления подключением и управления радиоресурсами в системе LTE
- ♦ Понимать фундаментальные концепции радиочастотного спектра
- ♦ Знать специфические услуги для радиосетей
- ♦ Знать методы многоадресной рассылки IP, наиболее подходящие для подключения, обеспечиваемого радиосетями
- ♦ Понимать влияние радиосетей на качество обслуживания из конца в конец и существующие механизмы снижения данного влияния
- ♦ Освоить беспроводные сети WLAN, WPAN, WMAN
- ♦ Проанализировать различные архитектуры спутниковых сетей и понимать различные услуги, поддерживаемые спутниковой сетью

03

Компетенции

По прохождении аттестации по Специализированной магистратуре в области специфических телекоммуникационных технологий специалисты приобретут необходимые навыки для работы во всех сферах, овладев специфическими инструментами этой области, подкрепленные надежностью полного и качественного обучения.



“

Сделайте шаг вперед в своем профессиональном потенциале, включив в ваши компетенции владение различными сферами планирования и вмешательства в этой специальности”



Общий профессиональный навык

- ♦ Применять самые необходимые технологии в каждом из процессов, осуществляемых в области телекоммуникаций

“

Пройдите обучение в
ведущем в мире частном
онлайн-университете”





Профессиональные навыки

- ♦ Знать все процессы и механизмы работы электрических цепей и уметь их анализировать
- ♦ Решать инженерные задачи, связанные с электромагнетизмом, полупроводниками и волнами
- ♦ Обладать глубокими знаниями в области случайных сигналов и линейных систем
- ♦ Разбираться в распространении волн и работе антенн
- ♦ Ознакомиться с историей и развитием теории связи
- ♦ Выявлять основные проблемы, влияющие на передачу сигналов
- ♦ Проанализировать телекоммуникационные сети и выявить возможные проблемы
- ♦ Глубоко изучить мобильную связь и сотовые сети
- ♦ Понимать все механизмы работы радиослужб

04

Структура и содержание

Учебный план разработан с учетом эффективности образования, с тщательным отбором содержания, чтобы предложить полный курс, включающий все области изучения, необходимые для достижения реальных знаний по предмету. С последними обновлениями и аспектами отрасли.



“

*Наша программа является
самой полной и современной
научной программой на рынке.
Мы стремимся к совершенству и
хотим, чтобы вы тоже его достигли”*

Модуль 1. Анализ электрических цепей

- 1.1. Основные понятия электрических цепей
 - 1.1.1. Основные компоненты электрических цепей
 - 1.1.2. Узлы, ветви и сетки
 - 1.1.3. Резисторы
 - 1.1.4. Конденсаторы
 - 1.1.5. Катушки
- 1.2. Методы анализа электрических цепей
 - 1.2.1. Законы Кирхгофа. Закон узловых потенциалов
 - 1.2.2. Законы Кирхгофа. Анализ сетки или метод токов сетки
 - 1.2.3. Теорема суперпозиции
 - 1.2.4. Другие теоремы, представляющие интерес
- 1.3. Синусоидальные функции и фазовращатели
 - 1.3.1. Обзор синусоидальных функций и их характеристик
 - 1.3.2. Синусоидальные функции как возбуждение цепи
 - 1.3.3. Определение фазовых
 - 1.3.4. Основные операции с фазорами
- 1.4. Анализ синусоидальных цепей с устойчивым состоянием. Влияние пассивных компонентов, возбуждаемых с помощью синусоидальных функций
 - 1.4.1. Импеданс и адмиттанс пассивных компонентов
 - 1.4.2. Синусоидальные ток и напряжение в резисторе
 - 1.4.3. Синусоидальный ток и напряжение на конденсаторе
 - 1.4.4. Синусоидальный ток и напряжение в катушке
- 1.5. Синусоидальная установившаяся мощность
 - 1.5.1. Определения
 - 1.5.2. Эффективные значения
 - 1.5.3. Пример расчета мощности 1
 - 1.5.4. Пример расчета мощности 2
- 1.6. Генераторы
 - 1.6.1. Идеальные генераторы
 - 1.6.2. Реальные генераторы
 - 1.6.3. Объединение генераторов в последовательную сборку
 - 1.6.4. Ассоциации генераторов в смешанной сборке
- 1.7. Топологический анализ электрических цепей
 - 1.7.1. Эквивалентные электрические цепи
 - 1.7.2. Теорема эквивалента Тевенна
 - 1.7.3. Эквивалент Тевенна в непрерывном режиме
 - 1.7.4. Эквивалент Нортон
- 1.8. Фундаментальные теоремы о цепях
 - 1.8.1. Теорема суперпозиции
 - 1.8.2. Теорема о передаче максимальной мощности
 - 1.8.3. Теорема замещения
 - 1.8.4. Теорема Миллмана
 - 1.8.5. Теорема взаимности
- 1.9. Трансформаторы и цепи со связью
 - 1.9.1. Введение
 - 1.9.2. Трансформаторы с железным сердечником: идеальная модель
 - 1.9.3. Отраженный импеданс
 - 1.9.4. Характеристики силовых трансформаторов
 - 1.9.5. Области применения трансформаторов
 - 1.9.6. Практические трансформаторы с железным сердечником
 - 1.9.7. Испытания трансформаторов
 - 1.9.8. Влияние напряжения и частоты
 - 1.9.9. Слабосвязанные цепи
 - 1.9.10. Магнитосвязанные электрические цепи с синусоидальным возбуждением
 - 1.9.11. Соединительный импеданс
- 1.10. Анализ переходных явлений в электрических цепях
 - 1.10.1. Расчет мгновенных значений тока и напряжения в пассивных элементах
 - 1.10.2. Электрические цепи в переходном режиме первого порядка
 - 1.10.3. Электрические цепи с переходным режимом второго порядка
 - 1.10.4. Резонанс и влияние на частоту: фильтрация



Модуль 2. Электромагнетизм, полупроводники и волны

- 2.1. Математика для физики полей
 - 2.1.1. Векторы и ортогональные системы координат
 - 2.1.2. Градиент скалярного поля
 - 2.1.3. Дивергенция векторного поля и теорема о дивергенции
 - 2.1.4. Ротация векторного поля и теорема Стокса
 - 2.1.5. Классификация полей: теорема Гельмгольца
- 2.2. Электростатическое поле I
 - 2.2.1. Фундаментальные постулаты
 - 2.2.2. Закон Кулона и поля, создаваемые распределениями зарядов
 - 2.2.3. Закон Гаусса
 - 2.2.4. Электростатический потенциал
- 2.3. Электростатическое поле II
 - 2.3.1. Материальные среды: металлы и диэлектрики
 - 2.3.2. Пограничные состояния
 - 2.3.3. Конденсаторы
 - 2.3.4. Энергия и электростатические силы
 - 2.3.5. Решение задач с пограничными значениями
- 2.4. Стационарные электрические токи
 - 2.4.1. Плотность тока и закон Ома
 - 2.4.2. Непрерывность нагрузки и тока
 - 2.4.3. Уравнения тока
 - 2.4.4. Расчеты сопротивления
- 2.5. Магнитостатическое поле I
 - 2.5.1. Фундаментальные постулаты
 - 2.5.2. Вектор потенциала
 - 2.5.3. Закон Био-Савара
 - 2.5.4. Магнитный диполь
- 2.6. Магнитостатическое поле II
 - 2.6.1. Магнитное поле в материальных средах
 - 2.6.2. Пограничные состояния
 - 2.6.3. Индуктивность
 - 2.6.4. Энергия и силы
 - 2.6.5. Электромагнитные поля

- 2.7. Введение
 - 2.7.1. Электромагнитные поля
 - 2.7.2. Законы электромагнетизма Максвелла
 - 2.7.3. Электромагнитные волны
- 2.8. Полупроводниковые материалы
 - 2.8.1. Введение
 - 2.8.2. Разница между металлами, диэлектриками и полупроводниками
 - 2.8.3. Носители заряда
 - 2.8.4. Расчет плотности носителей
- 2.9. Полупроводниковый диод
 - 2.9.1. PN переход
 - 2.9.2. Вывод уравнения для диода
 - 2.9.3. Диод с большим сигналом: схемы
 - 2.9.4. Диод с малым сигналом: схемы
- 2.10. Транзисторы
 - 2.10.1. Определение
 - 2.10.2. Характерные кривые транзисторов
 - 2.10.3. Транзистор с биполярным переходом
 - 2.10.4. Полевые транзисторы

Модуль 3. Случайные сигналы и линейные системы

- 3.1. Теория вероятности
 - 3.1.1. Понятие вероятности. Вероятностное пространство
 - 3.1.2. Условная вероятность и независимость событий
 - 3.1.3. Теорема о полной вероятности. Теорема Байеса
 - 3.1.4. Составные эксперименты. Испытания Бернулли
- 3.2. Случайные переменные
 - 3.2.1. Определение случайной переменной
 - 3.2.2. Распределения вероятностей
 - 3.2.3. Главные распределения
 - 3.2.4. Функции случайных величин
 - 3.2.5. Моменты случайной величины
 - 3.2.6. Функции генерации

- 3.3. Произвольные векторы
 - 3.3.1. Определение произвольного вектора
 - 3.3.2. Совместное распределение
 - 3.3.3. Маргинальное распределение
 - 3.3.4. Условные распределения
 - 3.3.5. Линейное отношение двух переменных
 - 3.3.6. Многомерное нормальное распределение
- 3.4. Случайные процессы
 - 3.4.1. Определение и описание случайного процесса
 - 3.4.2. Случайные процессы в дискретном времени
 - 3.4.3. Случайные процессы в непрерывном времени
 - 3.4.4. Стационарные процессы
 - 3.4.5. Гауссовские процессы
 - 3.4.6. Марковские процессы
- 3.5. Теория очередей в телекоммуникациях
 - 3.5.1. Введение
 - 3.5.2. Основные понятия
 - 3.5.3. Описание моделей
 - 3.5.4. Примеры применения теории очередей в телекоммуникациях
- 3.6. Случайные процессы. Временные характеристики
 - 3.6.1. Понятие случайного процесса
 - 3.6.2. Классификация процессов
 - 3.6.3. Основные статистики
 - 3.6.4. Стационарность и независимость
 - 3.6.5. Временное среднее
 - 3.6.6. Эргодичность
- 3.7. Случайные процессы. Спектральные характеристики
 - 3.7.1. Введение
 - 3.7.2. Спектральная плотность мощности
 - 3.7.3. Свойства спектральной плотности мощности
 - 3.7.4. Зависимости между спектром мощности и автокорреляцией

- 3.8. Сигналы и системы. Свойства
 - 3.8.1. Введение в сигналы
 - 3.8.2. Введение в системы
 - 3.8.3. Основные свойства систем
 - 3.8.3.1. Линейность
 - 3.8.3.2. Инвариантность во времени
 - 3.8.3.3. Причинность
 - 3.8.3.4. Стабильность
 - 3.8.3.5. Память
 - 3.8.3.6. Инвертируемость
- 3.9. Линейные системы со случайными входами
 - 3.9.1. Основы линейных систем
 - 3.9.2. Отклик линейных систем на случайные сигналы
 - 3.9.3. Системы со случайным шумом
 - 3.9.4. Спектральные характеристики отклика системы
 - 3.9.5. Ширина полосы пропускания и эквивалентная температура шума
 - 3.9.6. Моделирование источников шума
- 3.10. Системы LTI
 - 3.10.1. Введение
 - 3.10.2. LTI-системы с дискретным временем
 - 3.10.3. LTI-системы с непрерывным временем
 - 3.10.4. Свойства LTI-систем
 - 3.10.5. Системы, описываемые дифференциальными уравнениями

Модуль 4. Поля и волны

- 4.1. Математика для физики полей
 - 4.1.1. Векторы и ортогональные системы координат
 - 4.1.2. Градиент скалярного поля
 - 4.1.3. Дивергенция векторного поля и теорема о дивергенции
 - 4.1.4. Ротация векторного поля и теорема Стокса
 - 4.1.5. Классификация полей: теорема Гельмгольца
- 4.2. Введение в волны
 - 4.2.1. Волновые уравнения
 - 4.2.2. Основные решения волновых уравнений: решение Д'Алемберта
 - 4.2.3. Гармонические решения волновых уравнений
 - 4.2.4. Волновое уравнение в преобразованной области
 - 4.2.5. Распространение волн и стоячие волны
- 4.3. Электромагнитное поле и уравнение Максвелла
 - 4.3.1. Уравнения Максвелла
 - 4.3.2. Непрерывность на электромагнитной границе
 - 4.3.3. Волновое уравнение
 - 4.3.4. Монохроматические поля или поля гармонической зависимости
- 4.4. Равномерное распространение плоских волн
 - 4.4.1. Волновое уравнение
 - 4.4.2. Равномерные плоские волны
 - 4.4.3. Распространение в средах без потерь
 - 4.4.4. Распространение в средах с потерями
- 4.5. Поляризация и падение однородных плоских волн
 - 4.5.1. Перекрестная электрическая поляризация
 - 4.5.2. Перекрестная магнитная поляризация
 - 4.5.3. Линейная поляризация
 - 4.5.4. Круговая поляризация
 - 4.5.5. Эллиптическая поляризация
 - 4.5.6. Нормальное падение однородных плоских волн
 - 4.5.7. Наклонное падение однородных плоских волн

- 4.6. Основные понятия теории линий передачи
 - 4.6.1. Введение
 - 4.6.2. Модель цепи линии передачи
 - 4.6.3. Общие уравнения линии передачи
 - 4.6.4. Решение волнового уравнения во временной области и в частотной области
 - 4.6.5. Линии с низкими потерями и без потерь
 - 4.6.6. Сила
- 4.7. Завершенные линии передачи
 - 4.7.1. Введение
 - 4.7.2. Размышления
 - 4.7.3. Стоячие волны
 - 4.7.4. Входной импеданс
 - 4.7.5. Несоответствие нагрузки и генератора
 - 4.7.6. Переходная реакция
- 4.8. Волноводы и линии передачи
 - 4.8.1. Введение
 - 4.8.2. Общие решения для волн TEM, TE и TM
 - 4.8.3. Волновод из параллельной плоскости
 - 4.8.4. Прямоугольный волновод
 - 4.8.5. Кольцевой волновод
 - 4.8.6. Коаксиальный кабель
 - 4.8.7. Планарные линии
- 4.9. Микроволновые цепи, диаграмма Смита и согласование импеданса
 - 4.9.1. Введение в микроволновые цепи
 - 4.9.1.1. Эквивалентные напряжения и токи
 - 4.9.1.2. Параметры импеданса и адмиттанса
 - 4.9.1.3. Параметры рассеяния
 - 4.9.2. Диаграмма Вольперта — Смита
 - 4.9.2.1. Определение диаграммы Вольперта — Смита
 - 4.9.2.2. Простые расчеты
 - 4.9.2.3. Диаграмма Вольперта — Смита в приеме
 - 4.9.3. Согласование импедансов. Простая заглушка (Simple Stub)
 - 4.9.4. Согласование импедансов. Двойная корректирующая заглушка (Doble Stub)
 - 4.9.5. Четвертьволновые трансформаторы

- 4.10. Введение в антенны
 - 4.10.1. Введение и краткая история
 - 4.10.2. Электромагнитный спектр
 - 4.10.3. Диаграммы направленности
 - 4.10.3.1. Система координат
 - 4.10.3.2. Трехмерные диаграммы
 - 4.10.3.3. Двухмерные диаграммы
 - 4.10.3.4. Контурные линии
 - 4.10.4. Основные параметры антенн
 - 4.10.4.1. Плотность излучаемой мощности
 - 4.10.4.2. Направленность
 - 4.10.4.3. Коэффициент усиления
 - 4.10.4.4. Поляризация
 - 4.10.4.5. Импеданс
 - 4.10.4.6. Адаптация
 - 4.10.4.7. Эффективная площадь и длина
 - 4.10.4.8. Уравнение передачи

Модуль 5. Теория коммуникации

- 5.1. Введение: телекоммуникационные системы и системы передачи
 - 5.1.1. Введение
 - 5.1.2. Основные понятия и история
 - 5.1.3. Телекоммуникационные системы
 - 5.1.4. Системы передачи
- 5.2. Характеристика сигналов
 - 5.2.1. Детерминированный и случайный сигнал
 - 5.2.2. Периодический и непериодический сигнал
 - 5.2.3. Сигнал энергии или мощности
 - 5.2.4. Основной и полосовой сигнал
 - 5.2.5. Базовые параметры сигнала
 - 5.2.5.1. Среднее значение
 - 5.2.5.2. Энергия и средняя мощность
 - 5.2.5.3. Максимальное значение и действующее значение
 - 5.2.5.4. Спектральная плотность энергии и мощности
 - 5.2.5.5. Расчет мощности в логарифмических единицах

- 5.3. Возмущения в системах передачи
 - 5.3.1. Передача по идеальным каналам
 - 5.3.2. Классификация возмущений
 - 5.3.3. Линейное искажение
 - 5.3.4. Нелинейное искажение
 - 5.3.5. Перекрестные помехи и интерференция
 - 5.3.6. Шум
 - 5.3.6.1. Виды шума
 - 5.3.6.2. Характеристика
 - 5.3.7. Узкополосные сигналы полосы пропускания
- 5.4. Аналоговые коммуникации. Понятия
 - 5.4.1. Введение
 - 5.4.2. Общие понятия
 - 5.4.3. Передача в основной полосе
 - 5.4.3.1. Модуляция и демодуляция
 - 5.4.3.2. Характеристика
 - 5.4.3.3. Мультиплексирование
 - 5.4.4. Микшеры
 - 5.4.5. Характеристика
 - 5.4.6. Виды микшеров
- 5.5. Аналоговые коммуникации. Линейные модуляции
 - 5.5.1. Основные понятия
 - 5.5.2. Амплитудная модуляция (AM)
 - 5.5.2.1. Характеристика
 - 5.5.2.2. Параметры
 - 5.5.2.3. Модуляция/демодуляция
 - 5.5.3. Двухполосная модуляция (DSB)
 - 5.5.3.1. Характеристика
 - 5.5.3.2. Параметры
 - 5.5.3.3. Модуляция/демодуляция
 - 5.5.4. Однополосная модуляция (SSB)
 - 5.5.4.1. Характеристика
 - 5.5.4.2. Параметры
 - 5.5.4.3. Модуляция/демодуляция
 - 5.5.5. Вестибулярная модуляция боковой о полосы (VSB)
 - 5.5.5.1. Характеристика
 - 5.5.5.2. Параметры
 - 5.5.5.3. Модуляция/демодуляция
 - 5.5.6. Квадратурная амплитудная модуляция (QAM)
 - 5.5.6.1. Характеристика
 - 5.5.6.2. Параметры
 - 5.5.6.3. Модуляция/демодуляция
 - 5.5.7. Шум в аналоговых модуляциях
 - 5.5.7.1. Подход
 - 5.5.7.2. Шум в DSB
 - 5.5.7.3. Шум в SSB
 - 5.5.7.4. Шум в AM
- 5.6. Аналоговые коммуникации. Угловые модуляции
 - 5.6.1. Фазовая и частотная модуляция
 - 5.6.2. Узкополосная угловая модуляция
 - 5.6.3. Расчет спектра
 - 5.6.4. Генерация и демодуляция
 - 5.6.5. Угловая демодуляция с шумом
 - 5.6.5.1. Шум в PM
 - 5.6.6. Шум в FM
 - 5.6.7. Сравнение аналоговых модуляций
- 5.7. Цифровые коммуникации. Введение. Модели передачи
 - 5.7.1. Введение
 - 5.7.2. Основные параметры
 - 5.7.3. Преимущества цифровых систем
 - 5.7.4. Ограничения цифровых систем
 - 5.7.5. Системы PCM
 - 5.7.6. Модуляции в цифровых системах
 - 5.7.7. Демодуляции в цифровых системах

- 5.8. Цифровые коммуникации. Цифровая передача базовой полосы частот
 - 5.8.1. Двоичные системы PAM
 - 5.8.1.1. Характеристика
 - 5.8.1.2. Параметры сигналов
 - 5.8.1.3. Спектральная модель
 - 5.8.2. Двоичный приемник с базовой выборкой
 - 5.8.2.1. Биполярный NRZ
 - 5.8.2.2. Биполярный RZ
 - 5.8.2.3. Вероятность ошибки
 - 5.8.3. Оптимальный двоичный приемник
 - 5.8.3.1. Контекст
 - 5.8.3.2. Расчет вероятности ошибки
 - 5.8.3.3. Устройство фильтра оптимального приемника
 - 5.8.3.4. Расчет отношения сигнал-шум SNR
 - 5.8.3.5. Показатели
 - 5.8.3.6. Характеристика
 - 5.8.4. Системы M-PAM
 - 5.8.4.1. Параметры
 - 5.8.4.2. Конstellляции (созвездия)
 - 5.8.4.3. Оптимальный приемник
 - 5.8.4.4. Вероятность битовых ошибок (BER)
 - 5.8.5. Векторное пространство сигналов
 - 5.8.6. Созвездие цифровой модуляции
 - 5.8.7. Приемники M-сигналов
- 5.9. Цифровые коммуникации. Цифровая полосовая передача. Цифровые модуляции
 - 5.9.1. Введение
 - 5.9.2. ASK-модуляция
 - 5.9.2.1. Характеристика
 - 5.9.2.2. Параметры
 - 5.9.2.3. Модуляция/демодуляция

- 5.9.3. QAM-модуляция
 - 5.9.3.1. Характеристика
 - 5.9.3.2. Параметры
 - 5.9.3.3. Модуляция/демодуляция
- 5.9.4. PSK-модуляция
 - 5.9.4.1. Характеристика
 - 5.9.4.2. Параметры
 - 5.9.4.3. Модуляция/демодуляция
- 5.9.5. FSK-модуляция
 - 5.9.5.1. Характеристика
 - 5.9.5.2. Параметры
 - 5.9.5.3. Модуляция/демодуляция
- 5.9.6. Прочие цифровые модуляции
- 5.9.7. Сравнение цифровых модуляций
- 5.10. Цифровые коммуникации. Сравнение IES, глазная диаграмма
 - 5.10.1. Сравнение цифровых модуляций
 - 5.10.1.1. Энергия и мощность модуляций
 - 5.10.1.2. Конверт
 - 5.10.1.3. Защита от шума
 - 5.10.1.4. Спектральная модель
 - 5.10.1.5. Методы кодирования канала
 - 5.10.1.6. Сигналы синхронизации
 - 5.10.1.7. Вероятность ошибок символа SNR
 - 5.10.2. Ограниченные широкополосные каналы
 - 5.10.3. Межсимвольная интерференция (МСИ)
 - 5.10.3.1. Характеристика
 - 5.10.3.2. Ограничения
 - 5.10.4. Оптимальный приемник в PAM без ISI
 - 5.10.5. Глазная диаграмма

Модуль 6. Системы передачи. Оптическая связь

- 6.1. Введение в системы передачи
 - 6.1.1. Основные определения и модель системы передачи
 - 6.1.2. Описание некоторых систем передачи
 - 6.1.3. Стандартизация внутри систем передачи
 - 6.1.4. Единицы, используемые в системах передачи, логарифмическое представление
 - 6.1.5. Системы MDT
- 6.2. Характеристика цифрового сигнала
 - 6.2.1. Характеристика аналоговых и цифровых источников
 - 6.2.2. Цифровое кодирование аналоговых сигналов
 - 6.2.3. Цифровое представление аудиосигнала
 - 6.2.4. Цифровое представление видеосигнала
- 6.3. Средства передачи и помехи
 - 6.3.1. Введение и характеристика средств передачи
 - 6.3.2. Линии передачи металлические
 - 6.3.3. Линии передачи по оптическому волокну
 - 6.3.4. Передача по радио
 - 6.3.5. Сравнение средств передачи
 - 6.3.6. Помехи в передаче
 - 6.3.6.1. Ослабление
 - 6.3.6.2. Искажение
 - 6.3.6.3. Шум
 - 6.3.6.4. Пропускная способность канала
- 6.4. Цифровые системы передачи
 - 6.4.1. Модель цифровой системы передачи
 - 6.4.2. Сравнение аналоговой и цифровой передачи
 - 6.4.3. Система передачи по оптическому волокну
 - 6.4.4. Цифровая радиосвязь
 - 6.4.5. Прочие системы
- 6.5. Системы оптических коммуникаций. Основные понятия и оптические элементы
 - 6.5.1. Введение в системы оптических коммуникаций
 - 6.5.2. Фундаментальные соотношения о свете
 - 6.5.3. Форматы модуляции
 - 6.5.4. Балансы мощности и времени
 - 6.5.5. Методы мультиплексирования
 - 6.5.6. Оптические сети
 - 6.5.7. Пассивные оптические элементы без отбора по длине волны
 - 6.5.8. Пассивные оптические элементы с отбором по длине волны
- 6.6. Оптическое волокно
 - 6.6.1. Характерные параметры одномодовых и многомодовых волокон
 - 6.6.2. Затухание и временная дисперсия
 - 6.6.3. Нелинейные эффекты
 - 6.6.4. Положения об оптических волокнах
- 6.7. Оптические приемо-передающие устройства
 - 6.7.1. Основные принципы светового излучения
 - 6.7.2. Стимулированное излучение
 - 6.7.3. Резонатор Фабри-Перо
 - 6.7.4. Условия, необходимые для достижения лазерной осцилляции
 - 6.7.5. Характеристики лазерного излучения
 - 6.7.6. Излучение света в полупроводниках
 - 6.7.7. Полупроводниковые лазеры
 - 6.7.8. Светоизлучающие диоды LED
 - 6.7.9. Сравнение между светодиодом и полупроводниковым лазером
 - 6.7.10. Механизмы обнаружения света в полупроводниковых переходах
 - 6.7.11. PN-фотодиоды
 - 6.7.12. Контактные фотодиоды
 - 6.7.13. Лавинные фотодиоды или ЛФД
 - 6.7.14. Базовая конфигурация приемного контура

- 6.8. Средства передачи в оптической коммуникации
 - 6.8.1. Преломление и отражение
 - 6.8.2. Распространение в двумерной замкнутой среде
 - 6.8.3. Различные типы оптических волокон
 - 6.8.4. Физические свойства оптических волокон
 - 6.8.5. Дисперсия в оптических волокнах
 - 6.8.5.1. Интермодальная дисперсия
 - 6.8.5.2. Фазовая скорость и групповая скорость
 - 6.8.5.3. Интрамодальная дисперсия
- 6.9. Мультиплексирование и коммутация в оптических сетях
 - 6.9.1. Мультиплексирование в оптических сетях
 - 6.9.2. Фотонная коммутация
 - 6.9.3. Сети WDM. Основные принципы
 - 6.9.4. Характерные компоненты системы WDM
 - 6.9.5. Архитектура и работа сетей WDM
- 6.10. Пассивные оптические сети (PON)
 - 6.10.1. Когерентные оптические коммуникации
 - 6.10.2. Оптическое мультиплексирование с временным разделением (OTDM)
 - 6.10.3. Характерные элементы пассивных оптических сетей
 - 6.10.4. Архитектура сетей PON
 - 6.10.5. Оптическое мультиплексирование в сетях PON

Модуль 7. Коммутационные сети и телекоммуникационные инфраструктуры

- 7.1. Введение в коммутационные сети
 - 7.1.1. Методы коммутации
 - 7.1.2. Локальные сети LAN
 - 7.1.3. Обзор топологий и средств передачи данных
 - 7.1.4. Основные понятия передачи
 - 7.1.5. Методы доступа к средствам
 - 7.1.6. Оборудование для межсетевого взаимодействия

- 7.2. Методы коммутации и структура коммутаторов. Сети ISDN и FR
 - 7.2.1. Коммутируемые сети
 - 7.2.2. Сети с коммутацией цепей
 - 7.2.3. RDSI
 - 7.2.4. Сети с коммутацией пакетов
 - 7.2.5. FR
- 7.3. Параметры трафика и определение размеров сети
 - 7.3.1. Фундаментальные понятия трафика
 - 7.3.2. Системы потерь
 - 7.3.3. Системы ожидания
 - 7.3.4. Примеры систем моделирования трафика
- 7.4. Качество обслуживания и алгоритмы управления трафиком
 - 7.4.1. Качество обслуживания
 - 7.4.2. Эффекты перегруженности
 - 7.4.3. Управление перегруженностью
 - 7.4.4. Управление трафиком
 - 7.4.5. Алгоритмы управления трафиком
- 7.5. Сети доступа: технологии доступа к глобальной сети WAN
 - 7.5.1. Глобальные вычислительные сети
 - 7.5.2. Технологии доступа к глобальной сети WAN
 - 7.5.3. xDSL-доступ
 - 7.5.4. FTTN-доступ
- 7.6. ATM: Асинхронный режим передачи данных
 - 7.6.1. Услуга ATM
 - 7.6.2. Архитектура протоколов
 - 7.6.3. Логические подключения ATM
 - 7.6.4. ATM-клетки
 - 7.6.5. Передача клеток ATM
 - 7.6.6. Классы услуг ATM

- 7.7. MPLS: Мультипротокольная коммутация меток
 - 7.7.1. Введение в MPLS
 - 7.7.2. Работа MPLS
 - 7.7.3. Ярлыки
 - 7.7.4. VPN
- 7.8. Проект внедрения телематической сети
 - 7.8.1. Получение информации
 - 7.8.2. Планирование
 - 7.8.2.1. Определение размеров системы
 - 7.8.2.2. Чертежи и схемы места установки
 - 7.8.3. Технические характеристики проекта
 - 7.8.4. Реализация и развертывание сети
- 7.9. Структурированная кабельная сеть. Практический кейс
 - 7.9.1. Введение
 - 7.9.2. Органы и стандарты в области структурированных кабельных систем
 - 7.9.3. Средства передачи
 - 7.9.4. Структурированная кабельная сеть
 - 7.9.5. Физический интерфейс
 - 7.9.6. Части структурированной кабельной системы (горизонтальные и вертикальные)
 - 7.9.7. Система идентификации
 - 7.9.8. Практический кейс
- 7.10. Планирование общей телекоммуникационной инфраструктуры
 - 7.10.1. Введение в ICT
 - 7.10.1.1. Регламенты ICT
 - 7.10.2. Корпуса и прокладка кабелей
 - 7.10.2.1. Наружная территория
 - 7.10.2.2. Общая территория
 - 7.10.2.3. Частная территория
 - 7.10.3. Распределительные сети ICT
 - 7.10.4. Технический проект

Модуль 8. Основы мобильной связи и сотовых сетей

- 8.1. Введение в мобильную связь
 - 8.1.1. Общие положения
 - 8.1.2. Состав и классификация
 - 8.1.3. Диапазоны частот
 - 8.1.4. Классы каналов и модуляция
 - 8.1.5. Радиопокрытие, качество и емкость
 - 8.1.6. Эволюция систем мобильной связи
- 8.2. Основы радиоинтерфейса, излучающие элементы и основные параметры
 - 8.2.1. Физический уровень
 - 8.2.2. Основы радиоинтерфейса
 - 8.2.3. Шумы в мобильных системах
 - 8.2.4. Методы множественного доступа
 - 8.2.5. Модуляции, используемые в мобильной связи
 - 8.2.6. Режимы распространения волн
 - 8.2.6.1. Поверхностная волна
 - 8.2.6.2. Ионосферная волна
 - 8.2.6.3. Космическая волна
 - 8.2.6.4. Ионосферные и тропосферные эффекты
- 8.3. Распространение волн по мобильным каналам
 - 8.3.1. Основные характеристики распространения мобильных каналов
 - 8.3.2. Эволюция моделей прогнозирования основных потерь при распространении
 - 8.3.3. Методы, основанные на теории лучей
 - 8.3.4. Эмпирические методы прогнозирования распространения
 - 8.3.5. Модели распространения для микросот
 - 8.3.6. Многопутевые каналы
 - 8.3.7. Характеристики многопутевых каналов

- 8.4. Система сигнализации SS7
 - 8.4.1. Системы сигнализации
 - 8.4.2. SS7. Характеристики и архитектура
 - 8.4.3. Часть передачи сообщений (MTP)
 - 8.4.4. Часть управления сигнализации (SCCP)
 - 8.4.5. Пользовательские части (TUP, ISUP)
 - 8.4.6. Части приложения (MAP, TCAP, INAP и т.д.)
- 8.5. Системы PMR и PAMR. Системы TETRA
 - 8.5.1. Основные понятия сети PMR
 - 8.5.2. Структура сети PMR
 - 8.5.3. Магистральные системы. PAMR
 - 8.5.4. Системы TETRA
- 8.6. Классические сотовые системы (FDMA/TDMA)
 - 8.6.1. Основы сотовых систем
 - 8.6.2. Классическая сотовая концепция
 - 8.6.3. Сотовое планирование
 - 8.6.4. Геометрия сотовых сетей
 - 8.6.5. Сотовое разделение
 - 8.6.6. Определение размеров сотовой системы
 - 8.6.7. Расчет помех в сотовых системах
 - 8.6.8. Покрытие и помехи в реальных сотовых системах
 - 8.6.9. Распределение частот в сотовых системах
 - 8.6.10. Архитектура сотовых сетей
- 8.7. Система GSM: *Глобальная система мобильной связи*
 - 8.7.1. Введение в GSM. Происхождение и эволюция
 - 8.7.2. Телекоммуникационные услуги GSM
 - 8.7.3. Архитектура сети GSM
 - 8.7.4. Радиоинтерфейс GSM: каналы управления, структура TDMA и каналы связи
 - 8.7.5. Модуляция, кодирование и чередование
 - 8.7.6. Свойства передачи
 - 8.7.7. Протоколы
- 8.8. Услуга GPRS: General Packet Radio Service — (пакетная радиосвязь общего пользования)
 - 8.8.1. Введение в GPRS. Происхождение и эволюция
 - 8.8.2. Общие характеристики GPRS
 - 8.8.3. Архитектура сети GPRS
 - 8.8.4. Радиоинтерфейс GPRS: каналы управления, структура TDMA и каналы связи
 - 8.8.5. Свойства передачи
 - 8.8.6. Протоколы
- 8.9. Система UMTS (CDMA)
 - 8.9.1. Происхождение UMTS. Характеристики 3-го поколения
 - 8.9.2. Архитектура сети UMTS
 - 8.9.3. Радиоинтерфейс UMTS: каналы управления, коды и характеристики
 - 8.9.4. Модуляция, кодирование и чередование
 - 8.9.5. Свойства передачи
 - 8.9.6. Протоколы и сервисы
 - 8.9.7. Пропускная способность UMTS
 - 8.9.8. Планирование и балансировка радиоканалов
- 8.10. Сотовые системы: эволюция 3G, 4G и 5G
 - 8.10.1. Введение
 - 8.10.2. Эволюция до 3G
 - 8.10.3. Эволюция до 4G
 - 8.10.4. Эволюция до 5G

Модуль 9. Сети мобильной связи

- 9.1. Введение в сети мобильной связи
 - 9.1.1. Сети связи
 - 9.1.2. Классификация сетей связи
 - 9.1.3. Радиочастотный спектр
 - 9.1.4. Радиотелефонные системы
 - 9.1.5. Сотовые технологии
 - 9.1.6. Эволюция систем мобильной телефонии
- 9.2. Протоколы и архитектура
 - 9.2.1. Обзор понятия протокола
 - 9.2.2. Обзор концепции коммуникационной архитектуры
 - 9.2.3. Обзор модели OSI
 - 9.2.4. Обзор архитектуры протоколов TCP/IP
 - 9.2.5. Структура сети мобильной связи
- 9.3. Принципы мобильной связи
 - 9.3.1. Излучение и типы антенн
 - 9.3.2. Повторное использование частот
 - 9.3.3. Распространение сигнала
 - 9.3.4. Роуминг и передача данных
 - 9.3.5. Методы множественного доступа
 - 9.3.6. Аналоговые и цифровые системы
 - 9.3.7. Портативность
- 9.4. Обзор сетей GSM: технические характеристики, архитектура и интерфейсы
 - 9.4.1. Системы GSM
 - 9.4.2. Технические характеристики GSM
 - 9.4.3. Архитектура сети GSM
 - 9.4.4. Структура каналов GSM
 - 9.4.5. Интерфейсы GSM
- 9.5. Обзор протоколов GSM и GPRS
 - 9.5.1. Введение
 - 9.5.2. Протоколы GSM
 - 9.5.3. Эволюция GSM
 - 9.5.4. GPRS
- 9.6. Система UMTS. Технические характеристики, архитектура и HSPA
 - 9.6.1. Введение
 - 9.6.2. Системы UMTS
 - 9.6.3. Технические характеристики UMTS
 - 9.6.4. Архитектура сети UMTS
 - 9.6.5. HSPA
- 9.7. Система UMTS. Протоколы, интерфейсы и VoIP
 - 9.7.1. Введение
 - 9.7.2. Структура каналов UMTS
 - 9.7.3. Протоколы UMTS
 - 9.7.4. Интерфейсы UMTS
 - 9.7.5. VoIP и IMS
- 9.8. VoIP: Модели трафика для IP-телефонии
 - 9.8.1. Введение VoIP
 - 9.8.2. Протоколы
 - 9.8.3. Элементы VoIP
 - 9.8.4. Передача VoIP в режиме реального времени
 - 9.8.5. Модели пакетного голосового трафика
- 9.9. Система LTE. Технические характеристики и архитектура. CS fallback
 - 9.9.1. Системы LTE
 - 9.9.2. Технические характеристики LTE
 - 9.9.3. Архитектура сети LTE
 - 9.9.4. Структура каналов LTE
 - 9.9.5. Звонки по LTE: VoLGA, CS FB и VoLTE
- 9.10. Системы LTE. Интерфейсы, протоколы и службы
 - 9.10.1. Введение
 - 9.10.2. Интерфейсы LTE
 - 9.10.3. Протоколы LTE
 - 9.10.4. Услуги LTE

Модуль 10. Сети и услуги радиосвязи

- 10.1. Основные методы создания радиосетей
 - 10.1.1. Введение в радиосети
 - 10.1.2. Основные принципы
 - 10.1.3. Методы множественного доступа (MAC): Случайный доступ (RA). MF-TDMA, CDMA и OFDMA
 - 10.1.4. Оптимизация радиоканалов: основы методов управления каналами связи (LLC). HARQ. MIMO
- 10.2. Радиочастотный спектр
 - 10.2.1. Определение
 - 10.2.2. Номенклатура частотных диапазонов в соответствии с ITU-R
 - 10.2.3. Другие номенклатуры частотных диапазонов
 - 10.2.4. Разделение радиочастотного спектра
 - 10.2.5. Виды электромагнитного излучения
- 10.3. Радиокommunikационные системы и услуги
 - 10.3.1. Преобразование и обработка сигналов: аналоговые и цифровые модуляции
 - 10.3.2. Трансмиссия цифрового сигнала
 - 10.3.3. Цифровая радиосистема DAB, IBOC, DRM и DRM+
 - 10.3.4. Радиочастотные коммуникационные сети
 - 10.3.5. Конфигурация стационарных установок и мобильных устройств
 - 10.3.6. Структура стационарного и мобильного радиочастотного передающего центра
 - 10.3.7. Установка систем передачи радио- и телевизионных сигналов
 - 10.3.8. Проверка работы систем эмиссии и трансмиссии
 - 10.3.9. Обслуживание систем передачи
- 10.4. Технология *Multicast* и QoS. От конца к концу
 - 10.4.1. Введение
 - 10.4.2. Технология *Multicast* IP в радиосетях
 - 10.4.3. Устойчивая к задержкам/и сбоям сеть (DTN)
 - 10.4.4. Качество услуги E-to-E:
 - 10.4.4.1. Влияние радиосетей на E-to-E QoS
 - 10.4.4.2. TCP в радиосетях



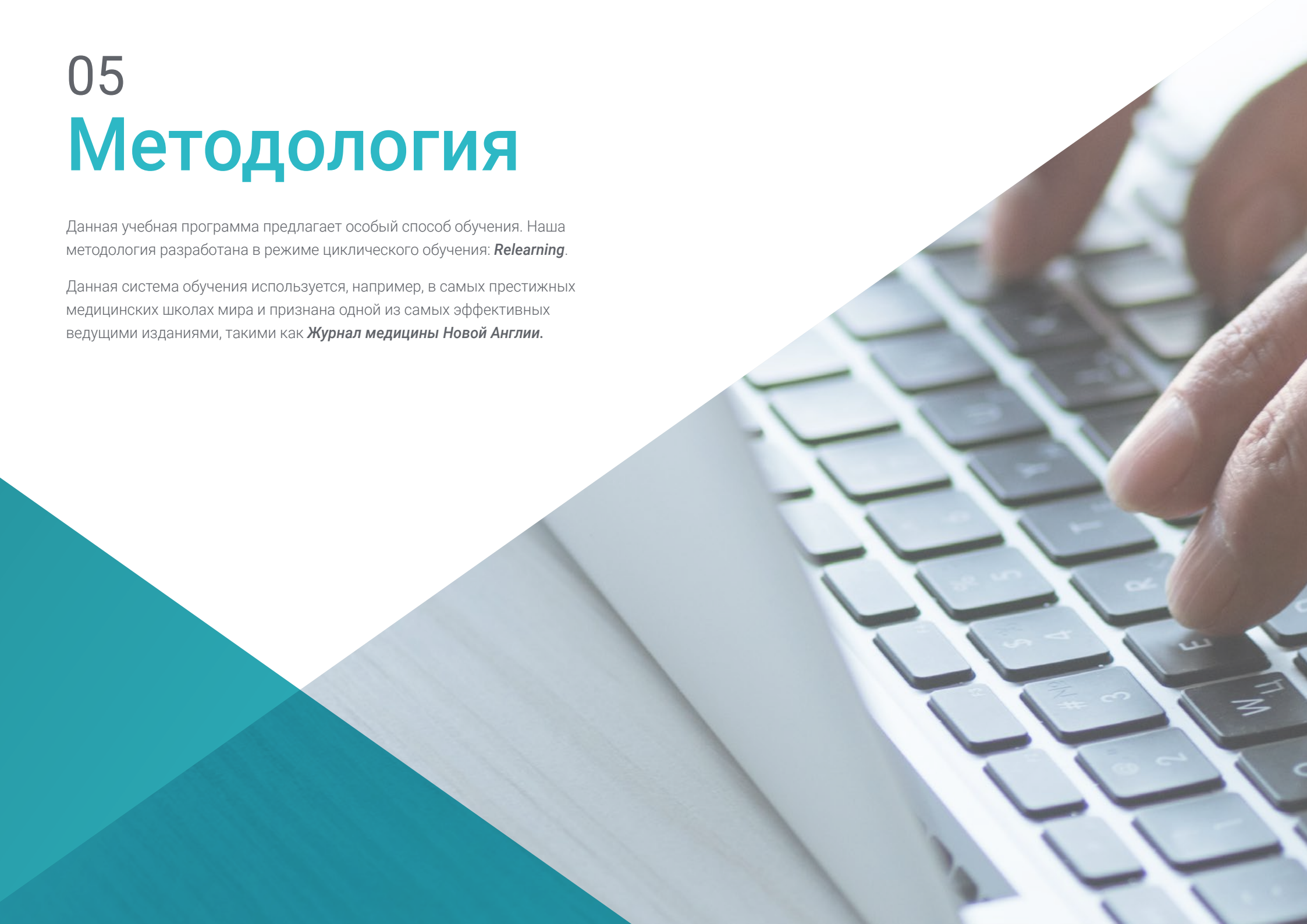
- 10.5. Беспроводные локальные сети WLAN
 - 10.5.1. Введение в WLAN
 - 10.5.1.1. Основы сетей WLAN
 - 10.5.1.1.1. Как они работают?
 - 10.5.1.1.2. Диапазоны частот
 - 10.5.1.1.3. Безопасность
 - 10.5.1.2. Приложения
 - 10.5.1.3. Сравнение между беспроводными WLAN и проводными LAN локальными сетями
 - 10.5.1.4. Влияние излучения на здоровье
 - 10.5.1.5. Стандартизация и нормирование технологии WLAN
 - 10.5.1.6. Топология и конфигурации
 - 10.5.1.6.1. Конфигурация Peer-to-Peer (Ad-Hoc)
 - 10.5.1.6.2. Конфигурация режима точки доступа
 - 10.5.1.6.3. Другие конфигурации: объединение сетей
 - 10.5.2. Стандарт IEEE 802,11 – Wifi
 - 10.5.2.1. Архитектура
 - 10.5.2.2. Уровни стандарта IEEE 802.11
 - 10.5.2.2.1. Физический уровень
 - 10.5.2.2.2. Канальный уровень (MAC)
 - 10.5.2.3. Основные операции в сети WLAN
 - 10.5.2.4. Назначение радиочастотного спектра
 - 10.5.2.5. Разновидности стандарта IEEE 802.11
 - 10.5.3. Стандарт HiperLAN
 - 10.5.3.1. Эталонная модель
 - 10.5.3.2. HiperLAN/1
 - 10.5.3.3. HiperLAN/2
 - 10.5.3.4. Сравнение HiperLAN со стандартом 802.11a
- 10.6. Беспроводные городские сети (WMAN) и беспроводные глобальные сети (WWAN)
 - 10.6.1. Введение в WMAN. Характеристики
 - 10.6.2. WiMAX. Характеристики и диаграмма
 - 10.6.3. Беспроводные локальные сети (WWAN). Введение
 - 10.6.4. Мобильная и спутниковая телефонная сеть
- 10.7. Беспроводные персональные сети WPAN
 - 10.7.1. Эволюция и технологии
 - 10.7.2. Bluetooth
 - 10.7.3. Персональные и сенсорные сети
 - 10.7.4. Профили и приложения
- 10.8. Сети наземного радиодоступа
 - 10.8.1. Эволюция наземного радиодоступа: WiMAX, 3GPP
 - 10.8.2. Доступ 4-го поколения. Введение
 - 10.8.3. Ресурсы и потенциал радиосвязи
 - 10.8.4. Радионосители LTE. MAC, RLC и RRC
- 10.9. Спутниковые коммуникации
 - 10.9.1. Введение
 - 10.9.2. История спутниковых коммуникаций
 - 10.9.3. Структура системы спутниковой коммуникации
 - 10.9.3.1. Особый сегмент
 - 10.9.3.2. Центр управления
 - 10.9.3.3. Наземный сегмент
 - 10.9.4. Типы спутников
 - 10.9.4.1. По назначению
 - 10.9.4.2. Согласно своей орбите
 - 10.9.5. Диапазоны частот
- 10.10. Планирование и регулирование систем и услуг радиосвязи
 - 10.10.1. Терминология и технические характеристики
 - 10.10.2. Частоты
 - 10.10.3. Координация, оповещение и регистрация распределений частот и модификация планов
 - 10.10.4. Помехи
 - 10.10.5. Административные положения
 - 10.10.6. Положения, относящиеся к службам и станциям

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”

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*”

Кейс-метод 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 курса 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*

ТЕСН эффективно объединяет метод кейсов с системой 100% онлайн-обучения, основанной на повторении, которая сочетает различные дидактические элементы 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 ТЕСН 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.



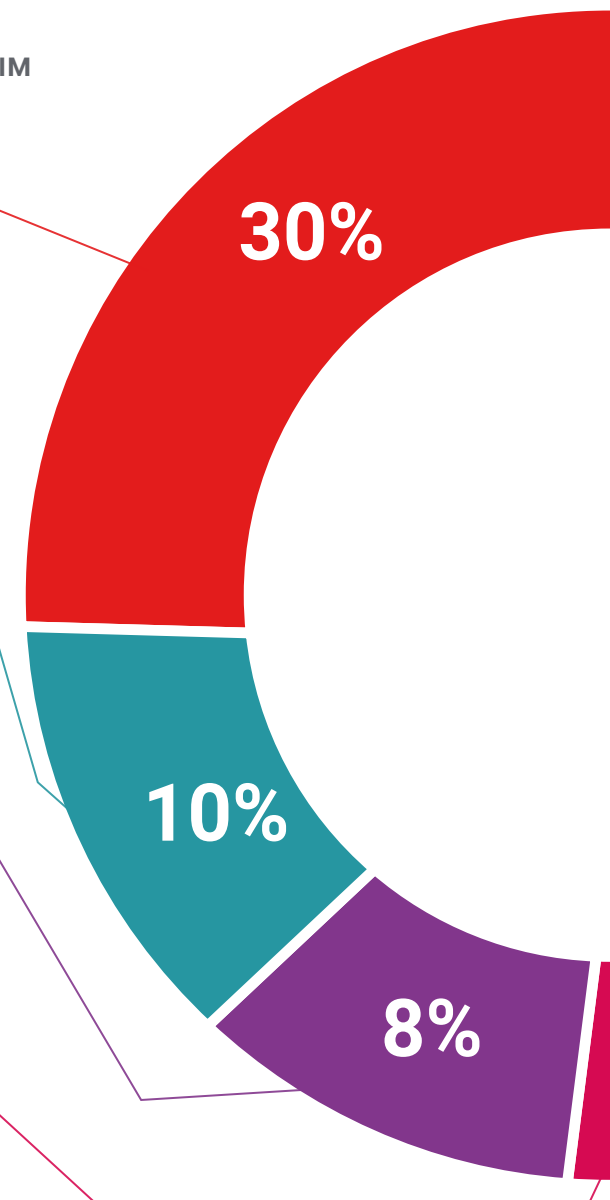
Практика навыков и компетенций

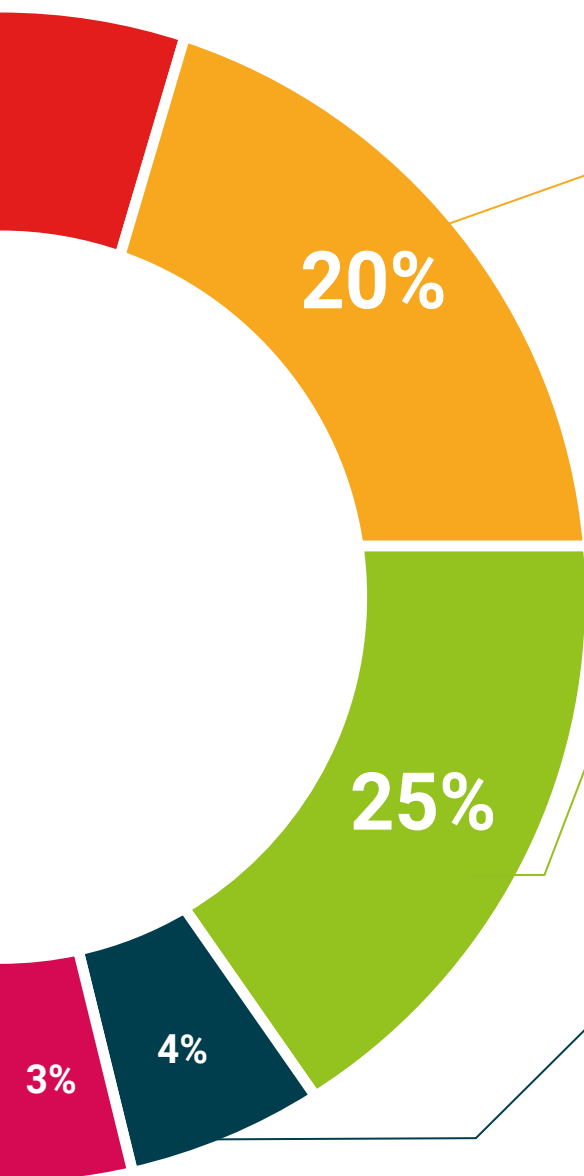
Студенты будут осуществлять деятельность по развитию конкретных компетенций и навыков в каждой предметной области. Практика и динамика приобретения и развития навыков и способностей, необходимых специалисту в рамках глобализации, в которой мы живем.



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.



06

Квалификация

Специализированная магистратура в области Специфические телекоммуникационные технологии гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома об окончании Специализированной магистратуры, выдаваемого TECH Технологическим университетом.



“

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

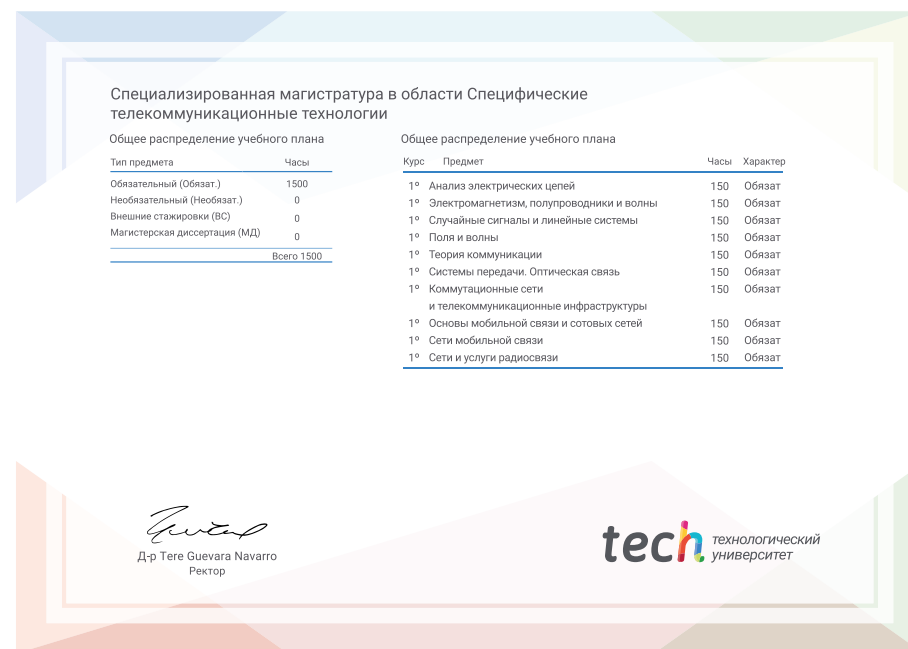
Данная **Специализированная магистратура в области Специфические телекоммуникационные технологии** содержит самую полную и современную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте* с подтверждением получения соответствующий диплом **Специализированной магистратуры**, выданный **TECH Технологическим университетом**.

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

Диплом: **Специализированная магистратура в области Специфические телекоммуникационные технологии**

Количество учебных часов: **1500 часов**



*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.



Специализированная магистратура

Специфические
телекоммуникационные
технологии

- » Формат: онлайн
- » Продолжительность: 12 месяцев
- » Учебное заведение: ТЕСН Технологический университет
- » Режим обучения: 16ч./неделя
- » Расписание: по своему усмотрению
- » Экзамены: онлайн

Специализированная магистратура

Специфические телекоммуникационные технологии

