

**Аннотации рабочих программ дисциплин
образовательной программы высшего образования.**

**Направление подготовки «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»,
направленность / профиль образовательной программы
«Системы управления инфокоммуникациями»**

1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

Б1.Б.01 Иностранный язык

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык» является: углубление и расширение языковых и речевых умений и навыков обучающихся в социальной и профессиональной сферах общения (устная практика речи), а также приобретение навыков перевода научно-технического текста по специальности (теория и практика технического перевода), анализ структуры и содержания научных статей, а также перевод и написание аннотаций (научная работа). Реализация указанной цели предполагает решение конкретных задач, направленных на формирование: социокультурной компетенции, имеющей общеобразовательный и воспитательный статус; общеязыковой компетенции; профессиональной языковой компетенции. Формирование социокультурной компетенции средствами английского языка осуществляется в аспекте гуманизации и гуманитаризации высшего образования в техническом вузе и проявляется в способности студентов вступать в межкультурную коммуникацию, осуществлять диалог культур с соблюдением норм этикета и знания реалий страны изучаемого языка. Общеязыковая компетенция студентов формируется в соответствии с международными языковыми стандартами. Общекультурная и общеязыковая компетенции являются основой, необходимым фундаментом для формирования профессиональной языковой компетенции, проявляющейся в готовности студентов вступать в научные и профессиональные контакты, обмениваться научно – технической информацией с зарубежными партнерами, выступать на международных конференциях и семинарах, читать и переводить специальную литературу, решать профессиональные задачи посредством английского языка и т.д. То есть, в результате изучения курса «Иностранный язык» у обучающихся должны сформироваться знания, умения и навыки, необходимые для построения эффективной работы, стремящихся к успешной профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык» Б1.Б.01 относится к базовой части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Иностранный язык» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью свободно пользоваться русским и мировым иностранным языками как средством делового общения (ОК-4)
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Социально-культурная сфера общения.

Язык как средство межкультурного общения. Знакомство с нормами речевого и неречевого поведения, принятыми в англоязычных странах. Работа в сотрудничестве.

Раздел 2. Учебно-познавательная сфера общения.

Постановка/улучшение произношения. Использование способов словообразования, фразовых глаголов и устойчивых словосочетаний, реплик- клише этикетного характера. Повторение изученных грамматических структур в новом контексте. Обогащение имеющегося словарного запаса за счет лексических единиц делового языка и фраз речевого этикета.

Раздел 3. Деловая сфера общения.

Ситуации делового общения (переговоры и соглашения, презентации, деловая корреспонденция и др.), семиделового общения (e-mail сообщения, телефонные звонки, Curriculum Vitae и др.).

Раздел 4. Профессиональная сфера общения.

Теория и практика технического перевода. Анализ структуры, содержания лексических и грамматических единиц и приемов перевода, стиля научно- технического текста по специальности. Перевод научно-технического текста по специальности (бумажный, онлайн). Анализ структуры и содержания научных статей. Перевод и написание аннотаций.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.Б.02 Философские проблемы науки и техники

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является:

ознакомление с современной философией (теорией) науки и основными проблемами философии техники. Дисциплина должна обеспечить формирование философского, мировоззренческого, общетеоретического, общеметодологического фундамента подготовки магистров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, создать необходимую базу для успешного овладения последующими дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» Б1.Б.02 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки магистратуры по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества»; «Планирование научных исследований и обработка результатов эксперимента».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет и основные проблемы философии науки

Что такое «философия науки»? Философия науки как особое направление исследования науки в XX в. Философия науки как часть философии. Философия и наука: единство и различие. Философия науки и история науки. Проблемная структура философии и основные проблемы философии науки: онтологические, гносеологические (логико-

методологические), этические.

Раздел 2. Основные проблемы и направления в философии техники

Что такое техника? Анализ понятия «техника». Кант о технике. Происхождение техники и антропогенез. Основные исторические этапы развития техники. Наиболее перспективные направления развития современной техники. Специфика технического знания и технических наук. Проблема классификации технических наук. Возникновение философии техники. Основные направления в философии техники: антропологическое, прагматическое, эвдемонистическое, креационистское, теологическое, гуманитарно-социологическое, неомарксистское, экзистенциальное и др. Технологический детерминизм и концепции «постиндустриального» и «информационного» общества. Технологический пессимизм, или технофобия. Ценность техники: проблема ответственности.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.Б.03 Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов» является:

изучение студентами сущности, содержания и особенностей инновационных процессов в создании и внедрении новой техники, новых способов организации производства услуг и труда. Дисциплина «Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов, способных использовать достижения науки и техники в повышении эффективности производства.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов» Б1.Б.03 относится к базовой части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
 - готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
 - способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-3)
 - способностью использовать специализированные знания для освоения профильных дисциплин (ПСК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Содержание и задачи дисциплины, основные понятия

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Содержание дисциплины. Принципы и методы изучения дисциплины. Сущность понятий: инновация; инновационный процесс; инновационный проект. Сущность и классификация инновационного проекта.

Раздел 2. Инновационный процесс, организационное проектирование

Сущность понятий: организация, организационное проектирование. Принципы организационного проектирования

Раздел 3. Взаимодействие участников инновационного процесса

Участники инновационного процесса. Мотивация участников.

Раздел 4. Жизненный цикл и порядок разработки инновационного проекта

Этапы жизненного цикла инновационного проекта. Стадии разработки инновационного проекта. Структура инновационного проекта. Особенности разработки и реализации инновационного проекта.

Раздел 5. Реализация инновационного проекта

Этапы реализации инновационного проекта. Содержание процесса коммерциализации результатов интеллектуальной и научно-технической деятельности.

Раздел 6. Документирование инновационных проектов

Основные документы, используемые при разработке и реализации инновационных проектов: технико-экономическое обоснование; бизнес-план; техническая документация; проектная документация. Структура и содержание разделов используемых документов

Раздел 7. Бизнес-планирование инновационных проектов

Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Цели и задачи бизнес-планирования инновационных проектов. Разделы бизнес-плана инновационного проекта и порядок его разработки

Раздел 8. Социально-экономическая эффективность и экономические показатели инновационных проектов

Сущность оценки эффективности инноваций. Основные принципы оценки инновационного проекта. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.Б.04 Планирование научных исследований и обработка результатов эксперимента

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Планирование научных исследований и обработка результатов эксперимента» является:

углубление теоретических знаний и совершенствование умений и навыков по планированию научных исследований и обработке результатов экспериментов в виде экспериментальных данных (ЭД) на ЭВМ, изучению современных программных средств обработки экспериментальных данных.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Планирование научных исследований и обработка результатов эксперимента» Б1.Б.04 относится к базовой части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Планирование научных исследований и обработка результатов эксперимента» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)

- способностью разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-6)
- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Планирование научных исследований

Введение в науку. Методология науки. Нормативно-правовая база в сфере управления научно-образовательной деятельностью. Планирование научных исследований. Формулировка целей и задач. Характеристика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Требования и рекомендации по разработке магистерской диссертации. Составление план-задания диссертации.

Раздел 2. Базовые понятия и операции обработки ЭД

Общая характеристика экспериментальных данных. Эмпирическая функция распределения. Оценки параметров распределения и их свойства. Оценки моментов и квантилей распределения.

Раздел 3. Статистическая обработка экспериментальных данных

Этапы статистической обработки. Сущность задачи проверки статистических гипотез. Типовые распределения. Проверка гипотез о законе распределения. Методы оценки параметров распределения. Однофакторный дисперсионный анализ. Обработка цензурированных выборок.

Раздел 4. Общие положения теории планирования эксперимента

Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Критерии оптимальности и типы планов. Постановка задачи оптимизации. Полный факторный эксперимент типа 2^k. Оценки коэффициентов функции отклика. Дробный факторный эксперимент. Обработка результатов эксперимента.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.Б.05 Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» является:

введение студентов в изучение методов метрологического обеспечения измерений и подтверждение соответствия параметров систем инфокоммуникаций требованиям международных и российских стандартов в мультимедийных технологиях, в системах цифрового телерадиовещания, в системах мобильной и специальной связи.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» Б1.Б.05 относится к базовой части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций (ПК-7)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Общие сведения о метрологии и метрологическом обеспечении

Введение в метрологию. Основные понятия и определения. Закон «Об обеспечении единства измерений». Правило записи результатов измерений. Понятие метрологического обеспечения. Структура метрологического обеспечения. Процессы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические службы РФ. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм. Государственный метрологический контроль и надзор. Основные правила написания обозначения единиц.

Раздел 2. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров

Понятие об эталонах физических величин. Эталоны основных единиц средств измерений. Поверка средств измерений, поверочные схемы, методы поверки. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерения.

Раздел 3. Измерения в системах инфокоммуникаций

Современное состояние измерений в системах инфокоммуникаций. Классификация измерительной аппаратуры. Свойства классических средств измерений и предъявляемые к ним требования. Характеристики и классификация средств измерений современных телекоммуникаций. Метрологическое обеспечение систем инфокоммуникаций. Порядок аттестации методик (методов) измерений.

Раздел 4. Стандартные узлы средств измерения

Масштабные измерительные преобразователи. Преобразователи мгновенных значений напряжений и токов. Генераторы электрических сигналов. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Микропроцессоры и микро ЭВМ. Коды и системы счисления. Аналоговые и цифровые индикаторы. Терминаторы.

Раздел 5. Методы и средства формирования сигналов

Измерительные генераторы сигналов низкой, высокой и сверхвысокой частоты. Измерительные генераторы шумовых сигналов. Измерительные генераторы импульсных сигналов.

Раздел 6. Измерения параметров сигналов во временной области

Измерение группового времени запаздывания. Измерение фазового дрожания цифрового сигнала. Измерение BER.

Раздел 7. Измерение параметров спектра радиосигналов

Характеристики спектра радиосигналов. Методы измерений характеристик спектра сигналов. Средства измерений характеристик спектра. Классификация, основные характеристики.

Раздел 8. Метрологическая экспертиза технической документации

Общие сведения. Виды технической документации. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы технической документации.

Раздел 9. Подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций

Цели и принципы сертификации. Формы подтверждения соответствия. Основные системы сертификации РФ. Схема организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи. Схемы сертификации средств связи. Правовые основы сертификации. Процедура утверждения типа средства измерения.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.Б.06 Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества» является:

изучение основных концепций построения сетей связи для реализации Глобального информационного общества, также изучение основополагающих стандартов в области телекоммуникаций, связанных с определением качества предоставления услуг, показателей его составляющих и методов поддержания качества предоставления услуг на требуемом уровне.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества» Б1.Б.06 относится к базовой части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества» Б1.Б.06 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки магистратуры по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: .

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)

- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов (ОПК-6)
- способностью к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах (ПК-4)
- готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций (ПК-7)
- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Глобальная информационная инфраструктура.

Понятие ГИИ. Фундаментальные принципы и эволюция ГИИ. Основные законы информационной революции и прогнозы развития. Понятие глобального информационного общества и его взаимосвязь с национальным. Структура Глобального инфокома, Всемирной инфокоммуникационной сети и Глобальной информационной инфраструктуры. Понятие и количественные характеристики цифрового разрыва. Индикаторы и векторы развития. Сравнительные методы числового анализа развития стран. Функциональная архитектура и структура ГИИ.

Раздел 2. Концепции NGN, IMS.

Основополагающие характеристики NGN. Обзор архитектуры NGN, Рекомендация МСЭ-Т Y.2012. Функциональные плоскости эталонной архитектуры Softswitch. Определение IMS. Рекомендация МСЭ-Т Y.2021. Услуги в сетях IMS. Основные свойства архитектуры IMS. Уровни архитектуры IMS. Адресация в IMS.

Раздел 3. Концепция USN.

Применение USN. Архитектура самоорганизующейся сети. Всепроницающие сенсорные сети. Устройства сенсорных сетей. Требования к USN. Общая архитектура USN. Рекомендация МСЭ-Т Y.2026. Модель общей функциональной архитектуры. Архитектура кластерной беспроводной сети. Алгоритмы маршрутизации USN.

Раздел 4. Концепция IoT.

Понятие интернета вещей . Структура Интернета Вещей. Изменение характеристик сети. Технический обзор IoT. Приложения Интернета Вещей. Основные характеристики IoT. Требования к IoT . Эталонная модель IoT. Сети VANET. Молекулярные наносети. Летящие сенсорные сети.

Раздел 5. Регулирование качества в инфокоммуникациях.

Классификация организаций, осуществляющих регулирование в области инфокоммуникаций. Изучение принципов работы, структуры и области деятельности ведущих международных организаций по стандартизации. Исследование национальных

организации стандартизации и профессиональных консорциумов.

Раздел 6. Качество обслуживания (QoS) и качество восприятия (QoE).

Определение качества восприятия и качества обслуживания. Показатели качества обслуживания для мультисервисных услуг. Анализ новых видов трафика переход от качества обслуживания (QoS) к качеству восприятия (QoE) Определение основных причин ухудшения показателей качества услуг и методы их поддержания на требуемом уровне.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части

Б1.В.01 Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях» является:

изучение вопросов информационной безопасности. Дисциплина «Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих магистров в области криптографии, построения виртуальных частных сетей, защиты беспроводных локальных сетей, компьютерных вирусов, физической безопасности и уязвимостей приложений, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях» Б1.В.01 относится к вариативной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
- способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Стандарты и алгоритмы шифрования

Симметричная и ассиметричная криптография. Блочные и поточные шифры, алгоритмы DES, 3DES, AES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.12-2015, RSA.

Раздел 2. Протоколы аутентификации и авторизации. Многофакторная аутентификация.

Принципы организации проверки подлинности пользователей в сети предприятия.

Протоколы 802.1X, EAP. Протокол RADIUS, принципы организации RADIUS сервера.

Раздел 3. Цифровая подпись. Хеширование. Распределение ключей

Алгоритм Диффи-Хеллмана, использование хэш-функций, понятие электронной цифровой подписи. Протоколы распределения ключей. Протоколы Kerberos, Нидхема-Шредера.

Раздел 4. Модели развертывания виртуальных частных сетей. Модель объединения удаленных инфраструктур.

Принципы организации соединений виртуальных частных сетей. IPSEC VPN, GET VPN, DMVPN.

Раздел 5. Межсетевое экранирование

Межсетевые экраны. Таблица соединений. Принципы организации фильтров трафика.

Раздел 6. Цифровые сертификаты. Безопасность электронных платежей

Виды сертификатов X.509. Сертификаты открытого ключа, атрибутов. Классификация сертификатов, сертификаты для онлайн-бизнеса и транзакций между компаниями, для частных компаний или правительственной безопасности. Электронная цифровая наличность. Стандарты защиты электронных платежей. Авторизация. Принципы работы распределенных систем цифровой наличности

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.02 Создание, агрегация и хранение контента в инфокоммуникационных системах

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Создание, агрегация и хранение контента в инфокоммуникационных системах» является:

введение студентов в изучение методов анализа видов и форм информационных сигналов в современных инфокоммуникационных системах и их метрологическое обеспечение.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Создание, агрегация и хранение контента в инфокоммуникационных системах» Б1.В.02 относится к вариативной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Создание, агрегация и хранение контента в инфокоммуникационных системах» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
 - способностью к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах (ПК-4)
 - способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
 - способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Изменение «среды обитания» человека в конце XX и начале XXI века.

Анализ развития ИКТ сетей. Определение контента и способов его распространения. Особенности создания контента - данные, звук, видео (телевидение). Прогноз развития контента (к 2020 году до 92% - видеоконтент).

Раздел 2. Основы телевидения.

Телевизионные системы (передающая часть, канал связи, приемная часть). Системы

телевизионного вещания. Особенности структуры спектра ТВ сигналов. Мелкая структура спектра ТВ сигналов. Функции (коэффициенты) корреляции ТВ изображений.

Раздел 3. Аналоговые системы цветного телевидения

Основы восприятия цвета изображений человеком. Треугольник Максвелла.

Колориметрия. Спектральные характеристики цветных ТВ камер. Способы передачи сигналов основных цветов. Совместимость цветных и черно-белых телевизионных систем. Кривая видности глаза человека.

Раздел 4. Сокращение полосы частот в системах ЦТ

Спектральное уплотнение цветоразностными сигналами сигнала яркости. Полный сигнал цветного телевидения

Раздел 5. Стандарты вещательных систем цветного ТВ.

NTSC, SECAM-3b, PAL

Раздел 6. Цифровое ТВ

Мировые стандарты цифрового ТВ вещания: DVB-T2, ATSC, ISDB. Цифровое представление видеоинформации. ИКМ. Дискретизация, квантование, кодирование. Обобщенная структурная схема цифровых систем ТВ. Компрессия. Стандарты MPEG.

Раздел 7. Объёмное ТВ, ТВЧ

Системы ТВЧ (HDTV), ultraHDTV. Вектор развития ТВ в ближайшее время.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.03 Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем» является:

изучение теоретических и практических основ новейших технологий в области телекоммуникаций. Дисциплина «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки магистров в области телекоммуникационных технологий и систем связи, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новым и новейшим оборудованием, технологиями и протоколами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и

систем» Б1.В.03 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки магистратуры по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
 - способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
 - знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
 - способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Термины и определения.

Законодательные и рекомендательные документы отрасли связь.

Раздел 2. Сеть электросвязи как средство реализации инфокоммуникационных услуг.

Сеть электросвязи как система массового обслуживания, обеспечивающая реализацию услуг с заданным качеством

Раздел 3. Составные части сети электросвязи.

Транспортная сеть, сеть реализации логики услуг, сеть абонентского доступа.

Раздел 4. Сети связи общего пользования с коммутацией каналов.

Типы сетей электросвязи с коммутацией каналов.

Раздел 5. Сети связи общего пользования с коммутацией пакетов.

Типы сетей электросвязи с коммутацией пакетов.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.04 Моделирование и оптимизация в системах и сетях электросвязи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Моделирование и оптимизация в системах и сетях электросвязи» является:

дать студенту представление о принципах оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей, классификации способов представления моделей сетей связи; приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений, происходящих в сетях связи и реализациях их на компьютере; достоинствах и недостатках различных способов представления моделей инфокоммуникационных систем и сетей; обобщенной математической модели сети связи; задачах параметрической оптимизации основных подсистем сети телекоммуникаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Моделирование и оптимизация в системах и сетях электросвязи» Б1.В.04 относится к вариативной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Моделирование и оптимизация в системах и сетях электросвязи» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)
- способность разрабатывать имитационные модели сетей связи и протоколов на базе существующих пакетов моделирования (ПСК-19)
- уметь исследовать параметры и свойства сетевого трафика в современных сетях связи (ПСК-20)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Использование моделирования при проектировании сетей связи и протоколов

Подходы к исследованию сложных систем. Классификация моделей. Модели сетей связи: Натурные модели; Информационные модели. Формальное описание сети при компьютерном моделировании. Вычислительная сеть как система массового обслуживания: - Типы потоковых систем; - Системы с очередями; - Основные характеристики систем массового обслуживания; - Параметры односерверной системы; - Мультисерверная система; - Пример расчета параметров сети.

Раздел 2. Понятие оптимизации сетей связи

Задачи оптимизации. Комплекс проблем оптимизации сетей связи: многоуровневая модель оптимизации структуры, проблемы оптимизации функционирования и проблемы выбора программ создания (модернизации) сетей.

Раздел 3. Методы решения оптимизационных задач

Системы связи с отказами. Математическая модель системы: задача оптимизации системы массового назначения, задача оптимизации системы уникального назначения. Одноканальные тракты: метод решения оптимизационной задачи.

Раздел 4. Методы имитационного моделирования

Парадигм имитационного моделирования. Дискретно-событийное моделирование. Системная динамика. Агентное моделирование. Уровни абстракции при разработке моделей. Модельное время.

Раздел 5. Пакеты моделирования сетей связи и протоколов

Сфера применения программных средств моделирования. Критерии выбора системы моделирования сети. Функциональные возможности, компоненты моделей, результаты моделирования: OPNET – универсальное средство проектирования сети: Пакет имитационного моделирования NS2 для исследовательских проектов Пакет имитационного моделирования Anylogic для моделирования протоколов и СМО.

Раздел 6. Моделирование сетей связи и протоколов с использованием специализированных пакетов программного обеспечения. Классификация характеристик проекта сети

Базовые экономические показатели. Показатели качества обслуживания (QoS). Показатели надежности (живучести). Показатели производительности. Показатели утилизации каналов Характеристики используемых внешних сетей. Методы оценки характеристик сети

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.05 Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN» является: изучение теоретических и практических основ вопросов построения и функционирования и развития сетей NGN и IMS, а также различных услуг на базе данных технологий. Дисциплина «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост NGN» должна обеспечивать расширение профессионального кругозора студентов, а также приобретение навыков работы в условиях постоянного развития и усовершенствования. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новым и новейшим оборудованием, технологиями и протоколами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN» Б1.В.05 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-3)
- способностью разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-6)
- готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций (ПК-7)

- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- готовностью разрабатывать и применять прогрессивные методы проектирования и строительства оптических телекоммуникационных сетей (ПСК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводная

Традиции проектирования ТфОП, Мобильность, проектирование сетей NGN. Конвергенция.

Раздел 2. Softswitch

Понятие и основные определения. Концепция. Архитектура. Протоколы.

Раздел 3. Подсистема IMS

Softswitch в мобильных сетях. Стандартизация. Функциональные возможности. Архитектура. Протоколы. Технология AMS

Раздел 4. TISPAN NGN

Проект TISPAN. Его задачи и функции. Архитектура.

Раздел 5. Услуги в NGN

Предоставление услуг в NGN, Концепция FMC и Quad play, IPTV

Раздел 6. Технология LTE

Технология LTE и LTE Advanced

Раздел 7. Проектирование QoS

Модель ISO, Задержка, Аспекты QoS, декомпозиция показателей QoS

Раздел 8. Перевод существующей сети под управление IMS -ядра

Подходы к переводу под IMS-ядро и их сравнение, медиатор плана нумерации, процесс прохождения вызова, модернизация АТС, переносимость номеров, реализация функций СОРМ

Раздел 9. Проектирование сервисов NGN и пост-NGN

Снижение стоимости передачи бита информации, услуга «три экрана», унифицирование коммуникаций, услуга определения местоположения

Раздел 10. Проектирование систем управления NGN и пост-NGN

Мониторинг в e-TOM Assurance

Раздел 11. Технология SDN

Эволюция сетевых технологий, технический учет SDN, NFV

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.01.01 Системы эксплуатационного управления OSS/BSS

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системы эксплуатационного управления OSS/BSS» является:

Целью преподавания дисциплины является изучение теоретических и практических основ новейших технологий в области эксплуатационного управления инфокоммуникациями. Дисциплина «Системы эксплуатационного управления OSS/BSS» должна обеспечивать всестороннюю подготовку магистров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения смежными специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новым и новейшим оборудованием, технологиями и протоколами. Дисциплина является основной дисциплиной, в которой студенты изучают системы класса OSS/BSS, являющиеся в настоящее время основными в телекоммуникационном бизнесе Операторов связи и провайдеров различных телекоммуникационных услуг.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системы эксплуатационного управления OSS/BSS» Б1.В.ДВ.01.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Бизнес-процессы в инфокоммуникациях»; «Когнитивные модели управления инфокоммуникациями»; «Стратегии управления инфокоммуникационными сетями».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)

- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Задачи и принципы эксплуатационного управления сетями и услугами связи

Введение. Литература и другие источники информации. Стадии жизненного цикла систем связи. Задачи эксплуатации. Базовые понятия и термины, в том числе англоязычные. Функциональные области управления сетями связи. Характеристика систем связи как объектов эксплуатации. Принципы эксплуатационного управления сетями и услугами NGN. Проект SON для сетей NGMN.0

Раздел 2. Базовые принципы построения систем OSS/BSS

Общая идеология, функциональные задачи систем OSS/BSS при автоматизации деятельности телекоммуникационной компании. Принцип модульного построения, зонтичная структура систем OSS/BSS. Практические примеры реализации.0

Раздел 3. Модель эксплуатационного управления телекоммуникациями по стандарту TMN

Принципы построения сети управления телекоммуникациями. Многоуровневая модель управления. Функциональная, информационная и физическая архитектуры TMN. Структура эксплуатационного управления сетями NGN/IMS в иерархии уровней управления TMN. Интерфейс HMI (язык MML).0

Раздел 4. Методология и жизненный цикл NGOSS/Framework как результат стандартизации в области построения систем OSS/BSS

Ключевые принципы построения систем OSS/BSS следующего поколения. Модели/инструменты для разработки и внедрения решений OSS в соответствии с NGOSS. Развитие NGOSS - FRAMEWORX0

Раздел 5. eTOM - расширенная карта процессов деятельности телеком-муникационной компании

Базовые понятия, архитектура модели eTOM. Уровни декомпозиции процессов eTOM. Группирование процессов. Представления динамики бизнес-процессов. Взаимодействие eTOM-ITIL.0

Раздел 6. Информационная структура OSS - модель SID

Применение SID как модели/инструмента для разработки решений OSS/BSS. Уровневая структура, домены, бизнес вид и системный вид модели SID, информационные сущности. Основы языка UML и его использование в SID0

Раздел 7. Архитектура NGOSS, TNA

Требования к архитектуре NGOSS. Технологически нейтральная архитектура TNA. Взаимодействие между компонентами системы посредством общей коммуникационной среды CCV.

Раздел 8. Реализация систем OSS с использованием карты приложений TAM

Применение TAM как инструмента для разработки решений OSS/BSS. Матричная структура, уровни декомпозиции TAM. Детализация функций приложений. Методы сопоставления моделей TAM/eTOM, TAM/SID0

Раздел 9. Интерфейсы, протоколы систем OSS

Интерфейс MTNM. Интерфейсы взаимодействия для интеграции компонентов систем OSS - MTOSI. Протоколы управления оборудованием (CMIP, TL1, RMON, SOAP, TR-069). Протокол SNMP. 0

Раздел 10. Основы реализации приложений функциональной области Fault Management

Общая стратегия ТО сети связи. Понятие объектов ТО. Методы ТО. Фазы ТО. Обобщенный SDL-алгоритм ТО. Обобщенная функциональная структура системы ТО. Состав и построение аппаратурных и программных средств ТО на примере цифровой системы коммутации

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.01.02 Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи» является:

изучение проблем, возникающих при внедрении услуги персональной мобильности. Внедрение персональной мобильности изменило организацию абонентской базы данных и архитектуру сети. Это привело к необходимости организации инфокоммуникационного обмена между компонентами сети в процессе реализации дополнительных процедур и услуг, предоставляемых абоненту.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи» Б1.В.ДВ.01.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества»; «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Эволюция технологий систем мобильной связи

Раздел 2. Задачи, возникающие при использовании радиоканала в сети абонентского доступа

Ограниченность радиоресурса (доступного спектра частот). Обеспечение качества доставки информации по радиоканалам. Обеспечение безопасности (конфиденциальности и защита сети от несанкционированного доступа).

Раздел 3. Эволюция технологий использования радиоресурса в сетях мобильной связи (FDMA, TDMA, CDMA, LTE)

Преимущества и недостатки технологий множественного доступа.

Раздел 4. Задачи, возникающие при внедрении услуги персональной мобильности

Организация абонентской базы данных сетей мобильной связи при внедрении услуги персональной мобильности. Процедуры работы с абонентской базой данных.

Раздел 5. Архитектура LTE RAN. Назначение компонент.

Состав и назначение компонент LTE RAN.

Раздел 6. Идентификаторы в сети LTE

Организация однозначной идентификации компонент при обмене информацией в процессе реализации процедур

Раздел 7. Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.

Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.

Раздел 8. Интерфейсы LTE RAN Организация каналов. Протоколы.

Интерфейсы LTE RAN: U интерфейс, организация каналов, протоколы. X интерфейс. S интерфейс. Протоколы.

Раздел 9. Безопасность в LTE RAN

Вектор аутентификации. Ключи закрытия информации их назначение и генерация.

Раздел 10. Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.

Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.В.ДВ.02.01 Бизнес-процессы в инфокоммуникациях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Бизнес-процессы в инфокоммуникациях» является:

изучение теоретических и практических основ построения и функционирования основных процессов Операторов связи, предоставляющих разнообразные услуги связи и инфокоммуникационные услуги.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Бизнес-процессы в инфокоммуникациях» Б1.В.ДВ.02.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)

- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводная. Понятие бизнес-процессов

Общее представление принципов организации производства. Исторические пути развития. Цели и задачи организации бизнес-процессов.

Раздел 2. Сквозные бизнес-процессы. Карта eTOM

"Барьеры" между функциональными подразделениями. Понятие "сквозных" бизнес-процессов. Референтная модель телеком-процессов eTOM.

Раздел 3. Методологии описания бизнес-процессов

Обзор наиболее распространённых методологий описания бизнес-процессов. IDEF0. eEPC. BPMN2. S-BPM (Metasonic).

Раздел 4. Автоматизация бизнес-процессов в телекоме

Понятие OSS/BSS-комплекса информационных систем. Обзор классов ИС. NRI. CRM/CEM. WFM. RMS. SA. SS. Billing. Аналитические системы.

Раздел 5. eTOM в деталях. Области Fulfillment и Assurance

Подробное представление иерархической структуры бизнес-процессов референтной карты процессов eTOM на примере областей Fulfillment и Assurance.

Раздел 6. Процессы Fulfillment в фиксированной связи

Подключение услуг на местной телефонной сети. Согласование и бронирование времени визита. Обследование клиентской точки. Обследование объекта, фиксирование результатов. Организация подключения с нестандартной конфигурацией. Автоназначение нарядов.

Раздел 7. Процессы Assurance в фиксированной связи

Диагностика и устранение проблемы. Связь с клиентом для получения информации. Привлечение ЗЛТП, координация решения проблемы. Координация работ ЗЛТП, привлечение других подразделений. Обработка глобальных (групповых) проблем. Привязка заданий к Глобальной проблеме.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.ДВ.02.02 Технологические принципы организации инфокоммуникационных услуг

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологические принципы организации инфокоммуникационных услуг» является:

Целью преподавания дисциплины «Технологические принципы организации

инфокоммуникационных услуг» является изучение теоретических и практических основ новейших технологий в области телекоммуникаций. Дисциплина должна обеспечивать формирование фундамента подготовки магистров в области инфокоммуникационных технологий и услуг связи. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новыми услугами, технологиями и протоколами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологические принципы организации инфокоммуникационных услуг» Б1.В.ДВ.02.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества»; «Системы TDM- и IP-коммутации в сетях следующего поколения».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТ и СС (ПК-8)
- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Термины и определения.

Исторические аспекты создания развития сетей связи и услуг.

Раздел 2. Интеллектуальные сети. Протоколы, архитектура, принципы создания услуг.

Описание принципов создания и построения Интеллектуальных сетей. Описание протокола INAPОКС№7. Разбор принципов и составных элементов формирования новых услуг.

Раздел 3. Интеллектуальные сети в мобильных сетях. CAMEL.

Описание принципов адаптации Интеллектуальных сетей в мобильных сетях. Описание концепции CAMEL. Разбор принципов и составных элементов формирования основных услуг и возможностей.

Раздел 4. Принципы предоставления услуг в сетях NGN/IMS.

Описание принципов построения и функционирования сетей NGN. Разбор понятия мультисервисных сетей. Протоколы предоставления услуг SIP, SIGTRAN, H.248

Раздел 5. Программно-конфигурируемые сети.

Введение в область ПКС, принципы виртуализации сетевых функций и построения NFV. Протоколы ПКС (OpenFlow 1.3.)и реализация OTT сервисов.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.ДВ.03.01 Стратегии управления инфокоммуникационными сетями

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Стратегии управления инфокоммуникационными сетями» является:

обеспечение всесторонней подготовки магистров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, а также, создание необходимой базы для успешного овладения смежными специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Стратегии управления инфокоммуникационными сетями» Б1.В.ДВ.03.02 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
 - готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)
 - знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение, основные подходы к управлению сетями связи

Управление сетями связи. OSS/BSS Составляющие подходы ТМФорума по управлению телекоммуникациями. Принципы Framework/NGOSS, инструменты.

Раздел 2. Управление качеством (SQM – service quality management)

Основные подходы.

Раздел 3. Системы поддержки принятия решений

Идеи, задачи.

Раздел 4. Системы класса BI

Архитектура, применение, примеры.

Раздел 5. Технология BigData

Подходы, идеология.

Раздел 6. CEM (Customer Experience Management), QEM (quality Experience management)

Управление пользовательским опытом, управление качеством через пользовательский опыт.

Раздел 7. EA (Enterprise Architecture)

Архитектура предприятия.

Раздел 8. Traffic engineering

Возможности MPLS-сетей, как MPLS VPN, Traffic Engineering, Carrier Supporting Carrier и Any Transport over MPLS (AToM)

Раздел 9. DPI (Deep packet inspection)

Принципы и подходы

Раздел 10. SON (Self-organizing networks)

Стандарты, принципы концепции, функции SON

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.ДВ.03.02 Исследование телекоммуникационных протоколов

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Исследование телекоммуникационных протоколов» является:

обеспечение формирования фундамента подготовки магистров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Исследование телекоммуникационных протоколов» Б1.В.ДВ.03.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Инфокоммуникационная среда как совокупность сетей и систем.

Абстрактная модель сети. Протоколы базовой сети (Core Network). Фиксированная сеть, сеть передачи данных, мобильная сеть, конвергентная сеть NGN и пост-NGN

Раздел 2. Фиксированная сеть коммутации каналов.

Узлы связи, интеллектуальные платформы. План нумерации E.164 (ABC). Стек протоколов ОКС№7 (MTP, SCCP, TCAP, INAP, ISUP)

Раздел 3. Сеть передачи данных.

Коммутаторы, маршрутизаторы, сервера. Многоуровневая адресация (MAC, IP, порт). Стек протоколов TCP/IP (Ethernet, IP, ICMP, TCP, UDP). Виртуальные сети, протокол STP. MPLS коммутация по меткам, протокол LDP. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF, BGP.

Протоколы авторизации и аутентификации (RADIUS, DIAMETR). Прикладные протоколы (DNS, NTP, NFS, HTTP, SSH, TFTP, SNMP, XMPP)

Раздел 4. Мобильная сеть GSM/UMTS/LTE.

Узлы и шлюзы доменов коммутации каналов (CS) и пакетов (PS), базы данных. Трехуровневая идентификация пользователя (MSISDN (DEF), IMSI, IMEI). Стек протоколов ОКС№7 (MTP, SCCP, TCAP, CAP, MAP, ISUP)

Раздел 5. Сеть NGN.

Конвергенция сетей с использованием программных коммутаторов SoftSwitch и платформы IMS. Протоколы H.323(RAS, H.225, H.245), SIP (SIP-I/T), RTP/RTCP, SCTP, SigTran (M2PA, M2UA, M3UA, SUA, IUA), H.248 (MGCP, Megaco).

Раздел 6. Сети пост-NGN

M2M протокол CoAP. SDN протокол OpenFlow. BigData. 5G

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.ДВ.04.01 Общая информационная модель управления

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Общая информационная модель управления» является:

получение обучающимися теоретических и практических основ в области управления инфокоммуникациями.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Общая информационная модель управления» Б1.В.ДВ.04.02 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент,

приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)
- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Принципы NGOSS/Framework, Причины перехода от TMN к NGOSS. Структура NGOSS. Определение NGOSS. Архитектура NGOSS. Карты TOM и eTOM. Нейтральная архитектура TNA.

Раздел 2. Информационное моделирование в инфокоммуникациях.

Основы информационного моделирования Модель данных SID, Системная информационная карта, Формат описания информационных сущностей, Сравнение бизнес-вида и системного вида модели SID

Раздел 3. Бизнес-вид единой информационной модели.

Использование SID в инфокоммуникациях, Домены бизнес-вида модели SID, Базовые типы данных,

Раздел 4. Использование информационной модели SID

Рекомендации по практическому использованию SID, Разработка новых сущностей, Добавление ассоциаций, Добавление атрибутов, Соглашение о наименованиях, Использование SID в качестве интеграционной среды, Поддержка систем OSS/BSS в SID,

Раздел 5. Моделирование средствами UML

Введение в языки моделирования. Примеры реализации моделей

Раздел 6. Графическая нотация BPMN

Назначение, применение для построения моделей

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.04.02 Математические методы расчета инфокоммуникационных систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические методы расчета инфокоммуникационных систем» является:

изучение теоретических и практических основ расчета характеристик инфокоммуникационных систем. Дисциплина "Математические методы расчета инфокоммуникационных систем" призвана обеспечивать формирование фундамента подготовки магистров в области методов исследования инфокоммуникационных систем связи, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи исследовательского характера.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математические методы расчета инфокоммуникационных систем» Б1.В.ДВ.04.02 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

– способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)

- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Подходы к планированию сети. Основные задачи планирования системы телефонной связи.

Содержание курса ММРИКС. Задачи, решаемые при планировании сети электросвязи, видение задач курса, предмет курса, характеристики надежности АТС, нормирование линейного затухания в PON, понятие системы, ключевые понятия и термины процессов планирования сетей телекоммуникаций, объект и его модель, математическая модель экземпляра процесса обслуживания вызовов сетью инфокоммуникаций. Использование моделирования. Интеграция сетей электросвязи. Итеративный алгоритм планирования сети предложенный Международным Союзом Электросвязи. Пример особенностей проектирования систем связи. Показатели качества обслуживания абонентов, условные потери. Понятие системы, представление структурно-функциональной конфигурации системы в виде графа. Моделирование большой и сложной системы посредством «черного ящика». Моделирование сети телекоммуникаций – участков абонентского доступа и транспортной сети в виде графа. Рассмотрение различной структуры графов, представление графа в виде матрицы. Ключевые понятия математического моделирования сетей, причины использования моделирования.

Раздел 2. Задачи прогнозирования при планировании сетей

Модель сети, предложенная МСЭ. Общие понятия распределения нагрузки в сети инфокоммуникаций, задача определения ЧНН. Задача классификации событий процесса обслуживания вызовов. Формализованные методы прогнозирования. Интуитивные методы прогнозирования.

Раздел 3. Принципы выбора структуры сети

Структура сети электросвязи. Анализ и синтез структуры сети. Факторы построения и развития сетей электросвязи. Методы оптимизации. Структурные характеристики. Задачи синтеза структуры сети. Изменение оптимального решения. Об устойчивости решения.

Раздел 4. Задачи, связанные с качеством обслуживания.

Система понятий и оценок качества обслуживания. Рекомендация МСЭ E.800.

Характеристики степени соответствия ожидаемому уровню обслуживания.

Характеристики удобства и предоставления обслуживания. Показатели качества обслуживания для ТФОП и NGN. Соглашение об уровне обслуживания.

Раздел 5. Базовые показатели функционирования сети (KPI), формулы их расчета, методы сбора периодической отчетности и мониторинга сети

Базовые индикаторы качества функционирования сети NGN и их типы, описание основных функциональных модулей WSS. Содержание типичного отчета по QoS в сети ССПСОП нового поколения. Способы интеграции времени. Таблица основных типов сетевых потерь в ЧНН. Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Раздел 6. Значения KPI для вызывного сервера Atrium WSS в сети сотовой подвижной связи нового поколения.

Оценка доли успешных вызовов, стабильность удержаний соединений сетью,

рассмотрение долей успешных реализаций процедур процесса обслуживания вызовов в ССПСОП (процедуры переключения вызова и обновления данных местонахождения ПС). KPI использования ресурсов WSS. Особенности удаленного доступа обслуживающего персонала к O&M сети WSS для приема значений счетчиков ПОВ и расчета значений KPI NGN сети.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.05.01 Когнитивные модели управления инфокоммуникациями

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Когнитивные модели управления инфокоммуникациями» является:

Дисциплина «Когнитивные модели управления инфокоммуникациями» нацелена на получение обучающимися теоретических и практических основ в области управления инфокоммуникациями. Она должна способствовать развитию системного мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новым и новейшим оборудованием, технологиями и протоколами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Когнитивные модели управления инфокоммуникациями» Б1.В.ДВ.05.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Бизнес-процессы в инфокоммуникациях»; «Общая информационная модель управления».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)

- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в ITIL.

Основные термины. Управление услугами в контексте взаимодействия "поставщик услуг - заказчик услуг"

Раздел 2. Модели управления инфокоммуникациями. Модель RosettaNet

Принципы построения модели взаимодействия B2B (бизнес-бизнес) инфокоммуникационных компаний в соответствии с моделью RosettaNet.

Раздел 3. Проектирование услуг как этап жизненного цикла услуг

Услуга и ее компоненты, Основные аспекты проектирования услуг, Портфель услуг - центральное хранилище информации, Проектирование процессов

Раздел 4. Внедрение как этап жизненного цикла услуг

Основные цели этапа Внедрения, задачи этапа внедрения услуг, Активы, необходимые для предоставления услуг

Раздел 5. Эксплуатация услуг как этап жизненного цикла услуг

Процессы в рамках Эксплуатации, Баланс качества услуг и их стоимости, Баланс реактивного и проактивного подходов,

Раздел 6. Непрерывное улучшение услуг как этап жизненного цикла услуг

Модель CSI, жизненный цикл услуг

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.05.02 Системы TDM- и IP-коммутации в сетях следующего поколения

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системы TDM- и IP-коммутации в сетях следующего поколения» является:

обеспечение формирования фундамента подготовки магистров в области построения современных сетей связи и подходов к установлению в них сессий и соединений для передачи мультимедийных данных.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системы TDM- и IP-коммутации в сетях следующего поколения» Б1.В.ДВ.05.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
 - готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
 - знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Переход к ССП

Смена парадигмы построения коммутационных систем при переходе к сетям следующего поколения. Коммутация пакетов, причины успеха IP.

Раздел 2. VoIP

Понятие VoIP, почему это ключевая услуга в сети связи, принципы построения и особенности передачи речи в IP.

Раздел 3. H.323

Установление соединений в H.323

Раздел 4. SIP

Установление соединений в SIP

Раздел 5. H.248

Установление соединений в Megaco/H.248

Раздел 6. Распределённая коммутация в ССП

Принципы управления услуг в физически декомпозированном коммутационном поле

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

3. Аннотации программ практик

учебной Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

Место практики в структуре ОП

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» Б2.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин.

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Знакомство с научными направлениями по тематике НОЦ «Исследование инфокоммуникационных протоколов» и кафедры ИКС.

Раздел 2. Теоретическая часть

Изучение информационных ресурсов в области ИКТ, структуры сети, развернутой в лабораториях кафедры ИКС, выявление доступных для вторжения элементов сети

Раздел 3. Практика

Выполнение практических работ по изучению CLI PM, исследование сети, сценариев, приводящие к отказу в обслуживании, способах выявления уязвимости доступных для вторжения элементов сети. Исследование базовых сценариев и некорректного поведения сообщений инфокоммуникационных протоколов на платформе «Интерактивная платформа исследования протоколов Squitch».

Раздел 4. Подготовка к зачету по учебной практике

Изучение рекомендованной литературы, закрепление знаний и навыков, полученных в результате прохождения учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)

Цели проведения практики

Целью проведения практики «практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

Место практики в структуре ОП

«практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)» Б2.В.02.03(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин.

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)
- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Выбор дисциплины. Знакомство с РП по дисциплине. Освоение УМК по дисциплине. Знакомство с лабораторными установками и документацией, в том числе с методическими пособиями по проведению лабораторных работ. При необходимости подготовка презентаций к лекционным занятиям. Изучение правил проведения дисциплины и ФОС.

Раздел 2. Теоретическая часть

Изучение книг, справочных ресурсов, методических пособий, конспектов и презентаций лекций, а так же информационных ресурсов по теме дисциплины. Изучение лабораторных установок каф. ИКС и пробное проведение лабораторных работ.

Раздел 3. Практика

Проведение практических и лабораторных работ, нескольких лекций или фрагментов лекций, для студентов в рамках проведения дисциплины. Проведение факультативных и дополнительных образовательных и воспитательных занятий. Проведение совместных научных проектов, включающая подготовку статей, выступлений и презентаций для различных студенческих конференций.

Раздел 4. Техническая документация

Учебный комплекс обучения СОТСБИ-У. УМК дисциплины. Презентации и конспекты лекций. Материалы кафедры по педагогической работе и отчетности.

Раздел 5. Подготовка к зачету по педагогической практике.

Составление отчета о подготовленных материалах, внесенных нововведениях в педагогической, воспитательной работе и дисциплине, проведенных занятиях, доработке лабораторных установок и лабораторных работ, о студенческом коллективе.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская работа» Б2.В.02.01(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Научно-исследовательская работа опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин и прохождении практик: «Научно-исследовательская

практика»; «Педагогическая практика»; «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)
- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)

- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)
- способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
- способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)
- развитие навыков работы с техническими международными рекомендациями, статьями и источниками литературы (ПСК-15)

Содержание практики

Раздел 1. Подготовительный этап

Составление обзора статей по профилю «Системы управления инфокоммуникациями», изданных за последние 10 лет в журналах по направлению 11.04.02

Инфокоммуникационных технологий и системы связи.

Раздел 2. Подготовительный этап

Составление обзора статей по профилю «Системы управления инфокоммуникациями», изданных за последние 10 лет в журналах по направлению 11.04.02

Инфокоммуникационных технологий и системы связи.

Раздел 3. Практический этап

Работа реализуется в последовательности: выбор темы исследования: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования. Магистранты работают со статьями в рамках выбранной темы исследования, монографиями и другими источниками, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Раздел 4. Практический этап

Работа реализуется в последовательности: выбор темы исследования: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования. Магистранты работают со статьями в рамках выбранной темы исследования, монографиями и другими источниками, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Раздел 5. Завершающий этап

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя

магистерской программы и научного руководителя магистранта.

Раздел 6. Завершающий этап

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта.

Общая трудоемкость дисциплины

864 час(ов), 24 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.В.02.03(П) Научно-исследовательская практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
 - совершенствование знаний в области развития телекоммуникационных систем и сетей;
 - подбор необходимого научного и фактического материала для выполнения ВКР;

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская практика» Б2.В.03(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Научно-исследовательская практика» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) ««Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)
- способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
- способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)

Содержание практики

Раздел 1. Научно-исследовательский этап

Составление обзора статей по профилю "Системы управления инфокоммуникациями», изданных за последние 10 лет в журналах по направлению 11.04.02

Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Раздел 2. Выбор темы и проведения исследования по направлению обучения

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования.

Раздел 3. Подготовка отчета по практике

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта.

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Преддипломная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки и подготовка выпускной квалификационной работы.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (или магистерской диссертации).

Прохождение преддипломной практики позволяет комплексно оценить качество подготовки студентов и сопоставить достигнутый уровень профессиональной подготовки с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Мультисервисные телекоммуникационные системы и технологии».

Место практики в структуре ОП

«Преддипломная практика» Б2.В.05(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Преддипломная практика» опирается на знания и практические навыки полученные при изучении дисциплин и прохождении всех типов практик. «Преддипломная практика» является завершающей в процессе обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов (ОПК-6)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-3)
- способностью к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах (ПК-4)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- способностью разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-6)
- готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций (ПК-7)
- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)
- способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
- способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)

Содержание практики

Раздел 1. Теоретическая часть: оценка состояния и тенденций изменения на инфокоммуникационном рынке

Рассмотреть и проанализировать проблематику современного состояния и направления развития телекоммуникационных систем и сетей, выявить возможные направления для разработки новых концепций в инфокоммуникациях в рамках написания ВКР.

Раздел 2. Теоретическая часть: согласование темы

В результате собеседования выбрать и утвердить тему ВКР, план работы и сроки выполнения.

Раздел 3. Практическая часть Заполнение индивидуального направления-задания на преддипломную практику.

В результате собеседования выбрать и утвердить тему ВКР. Сформировать план работы и план выполнения преддипломной практики.

Раздел 4. Практическая часть. Выполнение разделов плана ВКР, проведение исследований и экспериментов.

Под контролем научного руководителя магистрант, должен в соответствии с утвержденным планом провести работы и исследования для написания ВКР.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

4. Аннотация программы ГИА

«Государственная итоговая аттестация»

Цели и задачи дисциплины

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», ориентированной на на следующие виды деятельности:

- проектно-конструкторская
 - научно-исследовательская.
-

Место дисциплины в структуре ОП

В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в конце последнего года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается соответствующая квалификация.

Требования к результатам освоения

Программа ГИА направлена на оценку результатов освоения обучающимися образовательной программы и степени овладения следующими профессиональными компетенциями (ПК):

В соответствии с ФГОС:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
- способностью свободно пользоваться русским и мировым иностранным языками как средством делового общения (ОК-4)
- готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)
- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС (ОПК-3)
- способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-4)
- готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности (ОПК-5)
- готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов (ОПК-6)
- способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-1)
- готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-2)
- способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-3)
- способностью к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах (ПК-4)
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5)
- способностью разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-6)
- готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций (ПК-7)
- готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС (ПК-8)
- способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9)
- готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10)

- готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся (ПК-11)
- способностью использовать специализированные знания для освоения профильных дисциплин (ПСК-1)
- знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы (ПСК-3)
- знать вероятностно-временные характеристики процессов в телекоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета телекоммуникационных сетей и систем (ПСК-4)
- знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПСК-5)
- способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества (ПСК-6)
- способность к выявлению тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий и методов (ПСК-7)
- готовностью разрабатывать и применять прогрессивные методы проектирования и строительства оптических телекоммуникационных сетей (ПСК-9)
- развитие навыков работы с техническими международными рекомендациями, статьями и источниками литературы (ПСК-15)
- способность разрабатывать имитационные модели сетей связи и протоколов на базе существующих пакетов моделирования (ПСК-19)
- уметь исследовать параметры и свойства сетевого трафика в современных сетях связи (ПСК-20)

Содержание

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ