

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**  
**(СПбГУТ)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИКСС

Д.В. Окунева

**СБОРНИК АННОТАЦИЙ**

рабочих программ дисциплин

образовательной программы высшего образования

Направление подготовки «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы  
связи»,

направленность профиль образовательной программы

«Защищенные системы и сети связи»

Санкт-Петербург

## 1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

### ***Б1.О.01 Математическое моделирование устройств и систем***

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математическое моделирование устройств и систем» 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 «Математическое моделирование устройств и систем» Б1.О.01 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Математическое моделирование устройств и систем» 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:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

#### 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

**Б1.О.02 САПР в электронике**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «САПР в электронике» является:

Изучение современных средств автоматизированного проектирования электронных средств и устройств на всех этапах жизненного цикла

проектирования электронной аппаратуры и формирование у студентов подготовки в области практического применения специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР) и пакетов прикладных программ (ППП) для разработки современных конструкций и исследования электронных устройств.

---

#### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «САПР в электронике» Б1.О.02 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «САПР в электронике» 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:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Обзор современных САПР в электронике

Обзор современных САПР в электронике.

##### Раздел 2. САПР конструкций электронных средств

САПР конструкций электронных средств.

##### Раздел 3. Инженерные САПР проведения поверочных расчетов

Инженерные САПР проведения поверочных расчетов. САПР проектирования печатных плат. САПР СВЧ устройств.

##### Раздел 4. САПР технологических процессов производства электронных средств

САПР технологических процессов производства электронных средств

---

#### Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.О.03 Коммерциализация результатов научных исследований и разработок***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» является:

освоение студентами методов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности посредством вовлечения в хозяйственный оборот в различных сегментах национального и глобального рынков.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» Б1.О.03 относится к обязательная часть программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» 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:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Принципы и формы организации научно-технической деятельности, ее результаты, основные стадии жизненного цикла товара и технологии, коммерциализация РИД

Основные принципы и формы организации научно-технической деятельности, ее результаты, раскрывается содержание понятий технология и трансфер технологии, основные стадии жизненного цикла товара и технологии

Раздел 2. Методы оценки коммерческого потенциала технологий, ее полезности и потенциальной стоимости

Содержание основных методов оценки коммерческого потенциала технологий, ее полезности и потенциальной стоимости

Раздел 3. Содержание этапов коммерциализации результатов НИОКР, модели коммерциализации результатов НИОКР.

Содержание этапов коммерциализации результатов НИОКР, модели коммерциализации результатов НИОКР

Раздел 4. Охрана объектов интеллектуальной собственности и прав на их использование

Рассматриваются вопросы, связанные с охраной объектов интеллектуальной собственности и прав на их использование в процессе коммерциализации результатов НИОКР

Раздел 5. Разработка бизнес-плана по коммерциализации результатов НИОКР. План маркетинга.

Рассматриваются вопросы, связанные с теоретическими и методологическими аспектами составления бизнес-плана коммерциализации результатов НИОКР

Раздел 6. Разработка производственного плана

Основные технологические операции производственного процесса; производственная программа для реализации плана продаж

Раздел 7. Разработка организационного плана

Формирование команды проекта, распределение функций в команде, закрепление ответственности. Эффективное руководство разработкой и реализацией бизнес-плана

Раздел 8. Разработка финансового плана. Оценка рисков. Разработка мероприятий по минимизации рисков.

План доходов и расходов. План движения денежных средств. Основные финансовые и экономические показатели реализации проекта. Анализ и оценка рисков. Разработка мероприятий по минимизации рисков

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.О.04 Иностранный язык для научно-исследовательской работы***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» является:

совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» Б1.О.04 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» 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:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Постдипломное образование.

Высшее образование и ученые степени за границей. Процедура поступления в магистратуру за границей (резюме, самопрезентация на устном собеседовании).

##### Раздел 2. Основы научно-исследовательской работы.

Комплекс дескрипторов в образовании для ведения НИР. Основы научно-исследовательской работы. Типы, научные подходы, этапы и методы НИР.

##### Раздел 3. Основы академического чтения и письма.

Общая характеристика научного стиля речи. Языковые и межкультурные особенности научной коммуникации. Аналитический обзор научной статьи. Перевод и написание аннотации к выпускной квалификационной работе, аналитического обзора к научной статье. Визуальные опоры в письменных академических текстах.

##### Раздел 4. Основы академического и профессионального взаимодействия.

Научная конференция: цель и причины организации и участия в научных мероприятиях. Требования к представлению тезисов на конференцию. Лексико-синтаксические клише, используемые в научной дискуссии. Овладение этикой речевого общения в научной коммуникации на иностранном языке.

---

#### Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.О.05 Основы научных исследований**

### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы научных исследований» является: углубление теоретических знаний и совершенствование умений и навыков по подготовке, планированию и проведению научных исследований, обработке результатов экспериментов в виде экспериментальных данных (ЭД) на ЭВМ, изучению современных программных средств обработки экспериментальных данных

### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы научных исследований» Б1.О.05 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» 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:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы, методология и планирование научных исследований

Введение в научные исследования. Методология научных исследований.

#### Раздел 2. Базовые понятия и операции обработки ЭД

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

#### Раздел 3. Общие положения теории планирования эксперимента

Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Критерии оптимальности и типы планов. Постановка задачи оптимизации.



Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.О.06 Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» является:  
изучение вопросов управления информационной безопасностью

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» Б1.О.06 относится к обязательной части программы магистратуры «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: «Математическое моделирование устройств и систем».

Требования к результатам освоения

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

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Оценка рисков информационной безопасности

Основные составляющие информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности в информационных системах. Основные определения и критерии, угрозы целостности и конфиденциальности.

## Раздел 2. Стандарты управления информационной безопасностью

Государственные стандарты в области ИБ РФ. Оценочные стандарты в информационной безопасности. Оранжевая книга. Международный стандарт ISO/IEC 15408. Критерии оценки безопасности информационных систем. Стандарты управления информационной безопасностью BS 7799 и ISO/IEC 17799. Их основные положения. Международный стандарт ISO/IEC 27001:2005 "Системы управления информационной безопасностью. Требования"

## Раздел 3. Принципы построения интегрированных систем информационной безопасности

Создание политик ИБ предприятия. Принципы обеспечения безопасности инфраструктуры. Принципы обеспечения безопасности периметра сети телекоммуникационной системы. Регулирование правил работы СКУД. Регулирование правил удаленного доступа средствами VPN. Контроль безопасности конечных устройств. Контроль безопасности IP-телефонии.

## Раздел 4. Аудит инфраструктуры ИБ, интегрированных сервисов телефонии и беспроводного доступа

Основные механизмы и принципы проведения аудита ИБ инфраструктуры предприятия. Основные механизмы и принципы проведения аудита ИБ систем IP-телефонии, а также систем беспроводного доступа Wi-Fi

## Раздел 5. Введение в оценку и аудит ИБ путем выявления угроз ИБ «на лету»

Введение в «этический хакинг». Основные принципы его организации. Составление плана проведения тестирования целевой системы (инфраструктуры). Отношение к законодательству и регуляторам. Составление отчета и рекомендаций на основе проведенного тестирования.

## Раздел 6. Управление информационной безопасностью на государственном уровне. Общие принципы и российская практика

Организационно-правовые формы управления безопасностью. Предпосылки развития государственного управления в сфере информационной безопасности. Общая методология и структура организационного обеспечения информационной безопасности на уровне государств. Общая политика России в сфере информационной безопасности. Структура органов государственной власти, обеспечивающих информационную безопасность в РФ.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.О.07 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.О.07 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Философские проблемы науки и техники» 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:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

---

#### 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, праксеологическое, 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.О.08 Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» является:  
ознакомление студентов с понятием "метрологическое обеспечение", процессами метрологического обеспечения, с механизмами государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, углубление знаний об эталонах, методах измерений и поверки, изучение современных средств измерений, применяемых в том числе и при выполнении гособоронзаказа. Изучение процедуры подтверждения соответствия систем инфокоммуникаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» Б1.О.08 относится к обязательной 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:

– Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)

Содержание дисциплины

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

Введение в метрологию. Основные понятия и определения. Правило записи результатов измерений. Основные правила написания обозначения единиц. Понятие метрологического обеспечения. Структура метрологического обеспечения. Процессы метрологического обеспечения. Планирование и подготовка измерений.

## Раздел 2. Государственная система обеспечения единства измерений

Обеспечение единства измерений в РФ. Нормативно-правовая и методическая база обеспечения единства измерений. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические органы, службы и организации. Федеральный закон о государственном оборонном заказе. Метрологическое обеспечение предприятий, выполняющих гособоронзаказ.

## Раздел 3. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров

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

## Раздел 4. Аттестация оборудования, средств измерения. Метрологическая экспертиза технической документации.

Аттестация испытательного оборудования. Аттестация нестандартизованных средств измерения. Метрологическая экспертиза научно-технической документации.

## 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. Цифровые осциллографы

Принцип действия и структурная схема. Режимы работы. Особенности выбора и применения. Осциллографические пробники.

## Раздел 7. Измерения параметров сигналов во временной области

Выбор средств измерений для измерения параметров высокоскоростных цифровых сигналов. Измерение группового времени запаздывания. Измерение джиттера. Обнаружение редких аномалий цифровых сигналов.

## Раздел 8. Измерение параметров спектра радиосигналов

Характеристики спектра радиосигналов. Методы измерений характеристик спектра сигналов. Средства измерений характеристик спектра. Классификация, основные характеристики. Измерение параметров модуляции с помощью осциллографа и анализатора спектра. Измерение параметров векторной модуляции.

## 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. Сертификационные испытания. Процедура утверждения типа средства измерения.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

## **2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части**

### ***Б1.В.01 Перспективные оптические инфокоммуникационные технологии***

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Перспективные оптические инфокоммуникационные технологии» является:

получение знаний, умений и навыков и подготовка к будущей профессиональной деятельности в области современных и перспективных оптических инфокоммуникационных технологий.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Перспективные оптические инфокоммуникационные технологии» Б1.В.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Перспективные оптические инфокоммуникационные технологии» 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:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)

- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен анализировать, применять и развивать современные оптические инфокоммуникационные технологии, включая технологии формирования сигналов, их передачи, приема и обработки в высокоскоростных системах связи (ПК-23)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. История развития оптической связи. Оптические волокна.

История развития оптической связи. Основные этапы развития. Классификация, конструкции и параметры современных ОВ для телекоммуникаций. Основные направления исследований в области создания новых конструкций и технологий изготовления кварцевых ОВ, поиск новых материалов с целью уменьшения коэффициента затухания, хроматической и поляризационно-модовой дисперсии, чувствительности к изгибам, большим уровням мощности и т.д. Специальные ОВ: маломодовые, микроструктурированные, многоядерные и другие. Новые области использования ОВ (сенсоры, устройства задержки, элементы интегральной оптики и т.п.). Направления дальнейшего развития.

### Раздел 2. Источники и приемники излучения.

Принцип действия источников и приемников излучения. Классификация, принцип действия, конструкции и параметры современных передающих и приемных устройств. Интегральные одномодовые источники с перестраиваемой частотой, со встроенными модуляторами, оптическими усилителями. Фотоприемные устройства с одним типом носителей. Трансиверы, транспондеры. Направления дальнейшего развития.

### Раздел 3. Пассивные оптические компоненты.

Классификация, принцип действия, конструкции, функции, параметры современных пассивных оптических компонентов: разъемных и неразъемных соединителей, аттенуаторов, разветвителей, направленных ответвителей, интерференционных фильтров, решеток Брегга, циркуляторов, изоляторов, мультиплексоров и демультиплексоров WDM, коммутаторов и других. История развития и основные тенденции развития.

### Раздел 4. Активные оптические компоненты.

Классификация, принципы действия, конструкции, параметры современных оптических усилителей и преобразователей частоты. Усилители на основе оптических волокон, легированных редкоземельными элементами. Усилители рамана и полупроводниковые. Направления дальнейшего развития.

### Раздел 5. Энергетический и когерентный прием.

Энергетический прием. Сравнительный анализ фотоприемных устройств использующих р-і-n и лавинные фотодиоды. Предельные возможности. История и современное состояние когерентной оптической связи. Трудности, возникающие при ее внедрении. Основные элементы передающих и приемных устройств, их математическое описание и моделирование. Опережающая коррекция ошибок. Оптическая обработка когерентных сигналов с различными видами модуляции и кодирования, преобразование их в электрический сигнал. Аналого-цифровое преобразование и цифровая обработка электрических сигналов. Направления дальнейшего развития.

---

## Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

**Б1.В.02 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.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Архитектура и принципы проектирования конвергентных сетей и систем» 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:

– Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)



- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен анализировать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, особенности реализации услуг, способен применять основные методы анализа, синтеза и эксплуатации сетей связи различных поколений, используемые системы сигнализации и протоколы (ПК-25)

#### 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. Фиксированные сети связи с коммутацией каналов.

Типы фиксированных сетей электросвязи с коммутацией каналов.

##### Раздел 5. Мобильные сети связи с коммутацией каналов.

Типы мобильных сетей электросвязи с коммутацией каналов.

##### Раздел 6. 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.03 Построение защищенной архитектуры информационной безопасности облачных вычислений***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Построение защищенной архитектуры информационной безопасности облачных вычислений» является:

изучение принципов построения архитектуры информационной безопасности облачных вычислений.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Построение защищенной архитектуры информационной

безопасности облачных вычислений» Б1.В.03 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Межсетевое экранирование и системы предотвращения вторжений».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Основные концепции построения защищенной архитектуры информационной безопасности облачных вычислений

Понятие виртуализации, преимущества виртуализации, виды виртуальных машин, понятие гипервизора.

##### Раздел 2. Виды "облаков", гипервизоры и их устройство

Введение в компоненты программно - определяемый ЦОД, установка и работа с vSphere Client, обзор гипервизора ESXi

##### Раздел 3. Виртуальные машины и контейнеры. Виртуальные сети.

Описание виртуальных машин, оборудования виртуальных машин и файлов виртуальных машин, создание и работа с виртуальными машинами. Описание, создание и управление стандартными коммутаторами (Standard switches), описание и конфигурирование свойств стандартных коммутаторов, настройка алгоритмов балансировки нагрузки виртуальных коммутаторов, создание, настройка и управление распределенными коммутаторами (Distributed switches), сетевыми соединениями и группами портов. Настройка виртуальных коммутаторов.

##### Раздел 4. Протоколы хранения данных

Описание протоколов хранилища и имен устройств хранилища, обсуждение ESXi с хранилищем iSCSI, NFS и FibreChannel, создание и управление хранилищами VMFS, описание VMware Virtual SAN

##### Раздел 5. Обеспечение избыточности в кластере. Распределение ресурсов.

Объяснение архитектуры vSphere HA, настройка и управление кластером vSphere HA, использование расширенных параметров vSphere HA, описание vSphere Fault Tolerance, включение vSphere Fault Tolerance на виртуальных машинах, описание vSphere Replication, использование vSphere Data Protection для резервного копирования и восстановления

данных. Описание концепций виртуальных процессоров и памяти, настройка и управление пулами ресурсов, описание методов оптимизации использования процессора и памяти, использование графиков производительности и предупреждений vCenterServer для мониторинга использования ресурсов, создание и использование предупреждений для сообщения определенных условий или событий.

#### Раздел 6. Настройка продвинутых функций безопасности в "облаках"

Разграничение прав доступа, настройка политики безопасности коммутатора vSwitch, обеспечение безопасности iSCSI с помощью протокола CHAP. Контроль удаленного доступа с помощью профиля безопасности (Security Profile)

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.04 Всепроникающие сенсорные сети**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Всепроникающие сенсорные сети» является:  
изучение архитектуры и технологий всепроникающих сенсорных сетей.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Всепроникающие сенсорные сети» Б1.В.04 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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»; «Математическое моделирование устройств и систем».

Требования к результатам освоения

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

- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Датчики и сенсорные системы

Современные датчики и сенсорные системы. Определения, классификация, характеристики и принципы функционирования современных датчиков

### Раздел 2. Архитектура сенсорных узлов и сетей

Общие принципы функционирования сенсорных сетей. Архитектура сенсорных узлов. Особенности архитектуры всепроникающих сенсорных сетей (ВСС)

### Раздел 3. Протоколы передачи данных ВСС

Протоколы передачи данных физического уровня и уровня звена данных ВСС. Протоколы сетевого уровня и особенности маршрутизации в ВСС. Протоколы верхних уровней. Технологии энергосбережения

### Раздел 4. Кластеризация узлов ВСС

Методы кластеризации во всепроникающих сенсорных сетях. Наиболее распространенные алгоритмы кластеризации

### Раздел 5. Платформы для создания сенсорных узлов

Обзор программных и аппаратных платформ для создания узлов ВСС. Особенности и принципы применения

### Раздел 6. Прикладные протоколы и способы применения ВСС

Прикладные протоколы и способы применения всепроникающих сенсорных сетей. Примеры наиболее современных реализаций ВСС

## Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

## Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.В.05 Системы эксплуатационного управления OSS/BSS**

### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системы эксплуатационного управления OSS/BSS» 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.05 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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:

- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования (ПК-10)
- Способен организовать работу большого количества людей, владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, методами, формами и системами оплаты труда (ПК-11)

- Способен анализировать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, особенности реализации услуг, способен применять основные методы анализа, синтеза и эксплуатации сетей связи различных поколений, используемые системы сигнализации и протоколы (ПК-25)
- Способен проектировать и исследовать системы управления сетями, используя принципы их построения и функционирования, анализировать основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПК-26)

## 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.

Раздел 2. Базовые принципы построения систем OSS/BSS. Модель эксплуатационного управления телекоммуникациями по стандарту TMN

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

Раздел 3. Методология и жизненный цикл NGOSS/Framework. eTOM - расширенная карта процессов деятельности телекоммуникационной компании

Ключевые принципы построения систем OSS/BSS следующего поколения.

Модели/инструменты для разработки и внедрения решений OSS в соответствии с NGOSS. Развитие NGOSS - FRAMEWORX

Раздел 4. Информационная структура OSS - модель SID. Архитектура NGOSS, TNA

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 SID

Раздел 5. Реализация систем OSS с использованием карты приложений Интерфейсы, протоколы систем OSSTAM.

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

Раздел 6. Основы реализации области Fault Management. Эволюция систем эксплуатационного управления OSS/BSS

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

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.В.06 Фотонно-электронные компоненты и устройства в инфокоммуникациях**

### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Фотонно-электронные компоненты и устройства в инфокоммуникациях» является:

приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для исследования, разработки, эксплуатации, внедрения фотонно-электронных компонентов и устройств в инфокоммуникациях. Развитие творческих способностей студентов, умение формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умение творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Фотонно-электронные компоненты и устройства в инфокоммуникациях» Б1.В.06 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Основы научных исследований».

### Требования к результатам освоения

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

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)

- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен использовать современную элементную базу и схемотехнику для разработки компонентов и устройств оптической связи, включая интегрально-оптические и фотонно-кристаллические (ПК-27)

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Введение

Цели и задачи дисциплины. История и современное состояние фотоники и инфокоммуникаций. Перспективные оптические материалы и технологии, тенденции развития фотоники и волоконно-оптических систем связи. Требования, предъявляемые к перспективным фотонно-электронным компонентам и устройствам инфокоммуникаций.

### Раздел 2. Материалы и физические основы фотонно-электронных компонентов

Материалы и физические основы построения фотонно-электронных компонентов. Классификация и характеристики оптических материалов, применяемых при изготовлении оптоэлектронных компонентов. Физические эффекты, используемые при создании фотонно-электронных компонентов и устройств.

### Раздел 3. Фотонно-электронные компоненты инфокоммуникаций

Активные фотонно-электронные компоненты. Типы и конструкция источников и приемников оптического излучения. Модуляторы и усилители оптических сигналов. Технические характеристики и особенности фотонно-электронных компонентов инфокоммуникаций, представленных на мировом рынке.

### Раздел 4. Фотонно-электронные устройства инфокоммуникаций

Устройства и блоки для систем спектрального уплотнения. Управляемые оптические мультиплексоры и демультиплексоры. Микроэлектромеханические системы (MEMS) и блоки на их основе. Технология "жидкий кристалл на кремнии" и ее применение. Селективные оптические переключатели для оптических телекоммуникационных сетей. Реконфигурируемые оптические мультиплексоры (ROADM).

### Раздел 5. Технологии производства фотонно-электронных компонентов

Технологические процессы, применяемые при производстве фотонно-электронных компонентов. Технологии выращивания кристаллов. Технологии вакуумного напыления, легирования, литографии, эпитаксии.

### Раздел 6. Интегральные оптические компоненты

Интегральные пассивные и активные компоненты. Интегрально-оптические конструктивные элементы. Интегральные оптические схемы.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет



**Б1.В.07 Классификация и категорирование объектов, требующих особого порядка обеспечения информационной безопасности**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Классификация и категорирование объектов, требующих особого порядка обеспечения информационной безопасности» является:

изучение студентами способов сертификации средств защиты информации.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Классификация и категорирование объектов, требующих особого порядка обеспечения информационной безопасности» Б1.В.07 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Построение архитектуры доверенной среды передачи».

Требования к результатам освоения

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

- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен управлять технологическими изменениями, нахождением путей совершенствования инфокоммуникационной структуры организаций, готовностью участвовать в организации и проведении реструктуризации инфокоммуникационных подразделений предприятий в целях повышения их эффективности (ПК-12)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Телекоммуникации и их регулирование в правовой системе РФ.

Система норм права, регулирующих деятельность телекоммуникаций в РФ. Субординация норм права. Коллизии права. Конституционные основы деятельности в телекоммуникациях РФ.

Раздел 2. Правовые основы деятельности связи в РФ.

Федеральная связь РФ и ее состав. Сеть связи общего пользования. Выделенные сети связи. Технологические сети связи. Сети связи специального назначения.

Государственное регулирование деятельности в области связи. Обязанности операторов связи в соответствии с федеральным законом РФ "О связи". Универсальные услуги связи.

Раздел 3. Информация, информационные технологии и защита информации в правовой

#### системе РФ

Информация, информационные технологии, доступ к информации, предоставление информации, распространение информации в соответствии с законом РФ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации". Принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации в РФ.

#### Раздел 4. Государственная тайна в РФ.

Перечень сведений, составляющих государственную тайну в РФ. Сведения, не подлежащие отнесению к государственной тайне и засекречиванию в РФ. Допуск должностных лиц и граждан к государственной тайне. Особый порядок допуска к государственной тайне. Основания для отказа должностному лицу или гражданину в допуске к государственной тайне.

#### Раздел 5. Правовая защита персональных данных в РФ.

Персональные данные, их обработка, распространение, предоставление, блокирование, уничтожение и обезличивание в соответствии с федеральным законом РФ "О персональных данных". Принципы обработки персональных данных. Согласие субъекта персональных данных на обработку его персональных данных.

#### Раздел 6. Правовое регулирование в РФ информации, причиняющей вред здоровью и (или) развитию детей

Виды информации, причиняющей вред здоровью и (или) развитию детей. Классификация информационной продукции в соответствии с федеральным законом РФ "О защите детей от информации, причиняющих вред их здоровью и развитию".

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.В.08 Построение архитектуры доверенной среды передачи***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Построение архитектуры доверенной среды передачи» является:

изучение вопросов основ защиты информации в телекоммуникационных системах.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Построение архитектуры доверенной среды передачи» Б1.В.08 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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:

- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен применять методы технико-экономического анализа при организации и проведении практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и менеджмента в области ИКТ и СС (ПК-13)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Дизайн внутренней маршрутизации для корпоративных сетей

Протоколы OSPF, EIGRP, IS-IS. Дизайн и настройка протоколов динамической маршрутизации.

##### Раздел 2. Корпоративная WAN связь

MPLS – основные понятия технологии мультипротокольной коммутации по меткам.

##### Раздел 3. Настройка QoS для оптимизированных пользовательских возможностей

QoS – качество обслуживания в современных сетях. Настройка, механизмы качества обслуживания.

##### Раздел 4. Корпоративный переход на IPv6

Протокол IPv6. Планирование, дизайн, адресация IPv6.

##### Раздел 5. Корпоративная сеть многоадресной передачи (Multicast Network)

Многоадресная передача в корпоративной сети. Multicast Network.

#### Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

#### Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

### ***Б1.В.09 Автоматизация и модернизация операционных систем сетевых устройств***

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация и модернизация

операционных систем сетевых устройств» является:

Целью преподавания дисциплины является изучение вопросов защиты операционных систем.

---

#### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Автоматизация и модернизация операционных систем сетевых устройств» Б1.В.09 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Защита сетевых приложений».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)
- Способен участвовать в разработке планов и программ по организации инновационной деятельности на предприятии, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, способностью участвовать в разработке эффективной инфокоммуникационной стратегии на предприятии (ПК-14)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. История развития операционных систем

История разработки ОС MSDOS, Windows и Unix. Версии ОС. Стандарт POSIX. Развитие проекта GNU, лицензия GNU GPL. Создание и развития дистрибутивов GNU/Linux. Анализ достоинств и недостатков различных операционных систем.

##### Раздел 2. Основы взаимодействия с ОС GNU/Linux.

Сеанс работы пользователя в ОС: от регистрации в системе до выхода. Даются основы работы с интерфейсами командной строки и GUI. Основные понятия файловой системы: файл, каталог, дерево каталогов. Обсуждаются принципы размещения файлов в соответствии со стандартом FHS, приводится краткий обзор стандартных каталогов файловой системы EXT. Создание «песочницы» в ОС GNU/Linux для ограничений доступа к сервисам. Ведение системного журнала. Система управления пользователями и группами: создание, удаление, добавление в группы. Вводится понятие прав доступа как отношение субъектов системы (процессов) к объектам (файлам) и описывается мандатное управление доступом. Кроме того, описывается механизм подмены идентификатора, позволяющий в некоторых случаях строго ограниченным способом обходить запреты, устанавливаемые правами доступа. Организация сервисов, автозапуск сервисов, система управления сервисами. Описано семейство протоколов TCP/IP и их реализация в GNU/Linux,

обосновано разделение сетевых протоколов на уровни и выделены задачи, решаемые на каждом из них. Приведены утилиты GNU/Linux для работы с сетью. Алгоритм обработки сетевого трафика. Настройка межсетевого экрана ОС GNU/Linux. Создание правил фильтрации трафика. Применение механизма SELinux к обработке IP-пакетов. Организация и мониторинг Security-Enhanced Linux. Управление моделью безопасности SELinux: моды, контексты. Описание прав доступа к файлам и процессам.

### Раздел 3. Система управления доступом в ОС MSWindows.

Основные компоненты ОС MSWindows. Модель операционной системы. Различия между клиентской и серверной версии. Системные процессы, драйвера, ядро. Вводится понятие реестра операционной системы. Управление сервисами и процессами. Система журналирования. Развертывание на основе ролей. Развертывание серверов с конкретными ролями. Знакомство с доменными службами ActiveDirectory, реализация доменных служб AD, управление пользователями, группами, компьютерами, внедрение групповой политики. Понятие леса, домена.

### Раздел 4. Управление пользователями, группами и назначение прав доступа с использованием ActiveDirectory.

Контроль учетных записей, разрешения для файлов и папок, блокировка учетной записи и политики паролей, детальные политики паролей, возможности аудита, функции шифрования данных. Обеспечение безопасности файлов и папок. Аудит файлов. Шифрование файлов.

### Раздел 5. Реализация системы безопасности сети в ОС MSWindows.

Утилиты по настройке сети. Угрозы сетевой безопасности, реализация брандмауэров. Настройка брандмауэра Windows. Защита доступа к сети. Установка дополнительной системы защиты информации, для упрощения управления доступом к файлам, на примере системы SearchInform.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## ***Б1.В.ДВ.01.01 Межсетевое экранирование и средства предотвращения вторжений нового поколения***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Межсетевое экранирование и средства предотвращения вторжений нового поколения» является:

изучение принципов работы межсетевых экранов и систем предотвращения вторжений и аномалий.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Межсетевое экранирование и средства предотвращения вторжений нового поколения» Б1.В.ДВ.01.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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:

- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Введение в специализированные устройства безопасности

Введение в специализированные устройства безопасности на примере Cisco ASA, описание линейки Cisco ASA.

##### Раздел 2. Внедрение базовых функций межсетевого экрана по обеспечению связи и управлению устройством

Работа с Cisco ASA и графическим средством управления ASDM Настройка интерфейсов и статической маршрутизации Настройка базовых функций по управлению устройством

##### Раздел 3. Внедрение функций по контролю доступа

Настройка базового контроля доступа Тонкая настройка базовых функций инспектирования, основанного на состоянии сессии Настройка продвинутых функций контроля доступа

##### Раздел 4. Обзор VPN-компонентов для Cisco ASA

Обзор технологий VPN. Реализация профилей, групповых политик и пользовательских политик. Внедрение сервисов PKI. Внедрение Clientless SSL VPN

##### Раздел 5. Выполнять первоначальную настройку сенсора IPS

Принципы работы сенсоров. Сигнатуры, настройка сигнатур, ложное срабатывание.

##### Раздел 6. IPS Cisco FirePOWER следующего поколения

Описание системы Cisco FireSIGHT. Настройка и управление устройствами Cisco FirePOWER. Внедрение политики контроля доступа. Понимание технологии обнаружения устройств и объектов в сети. Настройка обнаружения файлов и сетевых вредоносных программ.

---

#### Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

### ***Б1.В.ДВ.01.02 Методы и средства защиты электронного документооборота***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы и средства защиты электронного документооборота» является:

изучение вопросов основ построения защищенного документооборота. Дисциплина «Защищенный электронный документооборот» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникаций, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы и средства защиты электронного документооборота» Б1.В.ДВ.01.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Стратегии управления инфокоммуникационными сетями».

Требования к результатам освоения

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

- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Система норм права, регулирующих деятельность телекоммуникаций в РФ

В рамках раздела изучается система норм права, регулирующих деятельность телекоммуникаций, в РФ. Субординация норм права. Конституционные основы деятельности в телекоммуникациях РФ.

### Раздел 2. Система норм права, регулирующих деятельность документооборота организации в РФ

В рамках раздела изучается система норм права, регулирующих деятельность в области документооборота в РФ. Структура контрольно-надзорных органов для коммерческих и государственных организаций. Основы внутреннего и внешнего документооборота организации.

### Раздел 3. Федеральная связь РФ и ее состав

В рамках раздела изучаются следующие вопросы: 1. Федеральная связь РФ и ее состав. 2. Сеть связи общего пользования. 3. Выделенные сети связи. 4. Технологические сети связи. 5. Сети связи специального назначения. 6. Государственное регулирование деятельности в области связи. 7. Обязанности операторов связи в соответствии с федеральным законом РФ "О связи". 8. Универсальные услуги связи. 9. Подача жалоб и предъявление претензий и их рассмотрение. Место предъявления претензий. 10. 12. Основные положения Устава и Конвенции Международного союза электросвязи.

### Раздел 4. Информация, информационные технологии, в соответствии с законом РФ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации".

В рамках раздела изучаются термины и определения, основные понятия рассматриваемые ФЗ № 149 "Об информации, информационных технологиях и о защите информации". Основные положения ФЗ.

### Раздел 5. Персональные данные в соответствии с законом РФ "О персональных данных".

В рамках раздела основные понятия и положения рассматриваемые в ФЗ "О персональных данных".

### Раздел 6. Правовые основы ограничения доступа к информации

В рамках раздела основные понятия и положения рассматриваемые в ФЗ "О Государственной тайне". Правовые основы защиты коммерческой тайны, СТБК, ГК РФ.

### Раздел 7. Методы ограничения доступа к информации в ОС, в сетях связи.

В рамках раздела изучаются основные методы ограничения доступа к информации в ОС Windows, Unix. Матричная и мандатная модель уровня доступа. Основы Active Directory в ОС WinServer.

### Раздел 8. Нормативно-правовые основы электронной подписи в ГОСТах и СНИПах.

В рамках раздела изучаются основные понятия и положения рассматриваемые в ФЗ "Об электронной подписи". Основные положения ГОСТа Р 34.10-2012.

### Раздел 9. Основы DLP-систем

В рамках раздела изучаются основные понятия и положения DLP систем. Управление индексами и базами данных компонентов DLP-системы на примере DLP «Контур информационной безопасности Searchinform» при помощи средств Searchinform DataCenter. Поиск по перехваченным документам при помощи приложения SearchinformClient

### Раздел 10. Основы электронного документооборота, этапы проектирования

В рамках раздела изучаются особенности проектирования и защиты электронного документооборота, основы защиты баз данных, основы защита корпоративного почтового документооборота.



Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

### ***Б1.В.ДВ.02.01 Тестирование на проникновение и этичный хакинг***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Тестирование на проникновение и этичный хакинг» является:  
изучение методов анализа угроз корпоративной сети

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Тестирование на проникновение и этичный хакинг» Б1.В.ДВ.02.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Исследование проблем построения доверенной среды передачи».

Требования к результатам освоения

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

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Сканирование и рекогносцировка в сетевой IP-инфраструктуре

Основные методы идентификации устройств в IP-сети, программное обеспечение для проведения идентификации. Сканирование сетевой инфраструктуры и определение топологии сети

## Раздел 2. Эксплуатация уязвимостей операционных и SCADA-систем

Основные методы поиска уязвимостей операционных систем (Windows, Linux, MacOS). Методы эксплуатации уязвимостей. Использование п/о rootkits, keylogger. Эксплуатация уязвимостей файловых систем и подсистем ввода/вывода информации. Основы поиска уязвимостей SCADA-систем

## Раздел 3. Перехват трафика

Основные методы перехвата трафика на канальном и сетевом уровне, в соответствии со стеком протоколов TCP/IP. Эксплуатация уязвимостей типа подмены MAC, IP-адресов. Атаки на ARP-протокол. Основное п/о для эксплуатации уязвимостей такого типа.

## Раздел 4. Отказы в обслуживании

Проведение атак типа «Отказ в обслуживании» и «Распределенный отказ в обслуживании». Основное п/о для проведения атак такого типа. Принципы атак такого типа.

## Раздел 5. Перехват сессий и сетевых соединений

Основные методы поиска уязвимостей в реализации протоколов сетевого и транспортного уровней, в соответствии со стеком протоколов TCP/IP. Методы эксплуатации уязвимостей такого типа. Перехват соединений TCP. Основное п/о для эксплуатации уязвимостей такого типа.

## Раздел 6. Эксплуатация уязвимостей

Основные методы поиска и эксплуатации уязвимостей WEB-сервисов (HTTP) и WEB-приложений (с использованием языков программирования Java, PHP). Исследование SQL-инъекций. Основные методы поиска и эксплуатации уязвимостей беспроводных сетей Wi-Fi. Основные уязвимости в протоколах безопасности WEP, WPA/WPA2. П/о для эксплуатации уязвимостей такого типа. Основные методы поиска и эксплуатации уязвимостей в мобильных устройствах, в том числе эксплуатация уязвимостей персональных беспроводных сетей Bluetooth, ZigBee. Основные методы поиска и эксплуатации уязвимостей в работе систем предотвращения вторжений и межсетевых экранов. Программное обеспечение, позволяющее эксплуатировать уязвимости такого типа.

## Раздел 7. Использование вирусов, закладок в коде. Переполнение буфера

Основные методы использования вредоносного п/о при проведении анализа уязвимостей инфокоммуникационных систем. Использование ошибок в программном коде для проведения атак типа «Переполнение буфера».

## Раздел 8. Поиск уязвимостей в реализациях криптографических алгоритмов

Основные методы эксплуатации уязвимостей реализованных криптографических алгоритмов для проведения атак на виртуальные частные сети.

## Раздел 9. Методы сокрытия деятельности в сети.

Основные методы анонимизации присутствия в цифровом пространстве и методы сокрытия деятельности, связанной с сетевой активностью

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

## **Б1.В.ДВ.02.02 Защита сетевых приложений**

### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Защита сетевых приложений» является:

Целью изучения дисциплины «Защита сетевых приложений» является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением современных технологий анализа программных реализаций, защиты программ и программных систем от анализа и вредоносных программных воздействий.

### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Защита сетевых приложений» Б1.В.ДВ.02.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Автоматизация и модернизация операционных систем сетевых устройств».

### Требования к результатам освоения

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

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Методы экспериментов с черным ящиком

Методы экспериментов с черным ящиком; Статический метод; Динамический метод.

#### Раздел 2. Методы исследования программ

Метод маяков; Метод Step-Trace первого этапа; Метод аппаратной точки останова; Динамическое изменение кода программы; Искусственное усложнение структуры программы; Нестандартное обращение к функциям операционной системы; Искусственное усложнение алгоритмов обработки данных; Выявление фактов выполнения программы под отладчиком.

#### Раздел 3. Особенности анализа программ

Особенности анализа оверлейных программ; Особенности анализа графических программ; •Особенности анализа параллельного кода; Особенности анализа кода в режиме ядра Windows.

#### Раздел 4. Защита программ от анализа

Динамический метод; Искусственное усложнение структуры программы; Искусственное усложнение структуры программы; Искусственное усложнение алгоритмов обработки данных; Выявление факта выполнения программы под отладчиком.

#### Раздел 5. Модели взаимодействия программной закладки с атакуемой системой

Модель «наблюдатель»; Модель «перехват»; Модель «искажение»; Несанкционированное использование средств динамического изменения полномочий;

#### Раздел 6. Предпосылки к внедрению программ закладок

Уязвимость переполнения буфера; Уязвимость "отсутствие необходимых проверок входных данных"; GetAdmin;

#### Раздел 7. Методы внедрения программных закладок

Классификация методов внедрения программных закладок; Маскировка программной закладки под прикладное программное обеспечение; Маскировка программной закладки под системное программное обеспечение;

#### Раздел 8. Защитные механизмы

Методы защиты; Классификация защит по роду секретного ключа; Надежность защиты; Недостатки готовых "коробочных" решений.

#### Раздел 9. Распространенные ошибки реализации защитных механизмов

Защита от несанкционированного копирования и распространения серийных номеров; Защита испытательным сроком и ее слабые места; Проблема переустановки; Реконструкция алгоритма; Несколько серийных номеров в одном;

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

### ***Б1.В.ДВ.03.01 Технологии стеганографии в инфокоммуникациях***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии стеганографии в инфокоммуникациях» является:

изучение методов и алгоритмов построения стеганографических систем, использующихся в инфокоммуникациях. изучение методов и алгоритмов построения стеганографических систем, использующихся в инфокоммуникациях.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии стеганографии в инфокоммуникациях» Б1.В.ДВ.03.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

программы магистратуры «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: «Защита информации и обеспечение безопасности в инфокоммуникациях».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен 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-16)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Цифровая стеганография

Виды стеганографии. Углубленное изучение цифровой стеганографии. Основные цели использования стегосистем и ЦВЗ. Область применения стегосистем (СГС). Примеры практического использования СГС для различных покрываемых объектов (ПО), таких как изображения, видео, аудио-объекты

##### Раздел 2. Методы построения стегосистем

Изучение методов построения различных стегосистем с математическим обоснованием известных алгоритмов. Изучение продвинутых методов построения стегосистем, претендующих на необнаруживаемость (МО, АК, HUGO). Доказательство стойкости стегосистем с использованием высшей математики, теории вероятности, методов обработки сигналов (напр. дискретно-косинусное преобразование). Математическое обоснование различия информированных и слепых декодеров

##### Раздел 3. Методы стегоанализа

Критерии секретности СГ. Роль относительной энтропии в стеганографии, с подробных выводом формул. Изучение методов обнаружения СГС (направленные стегоанализ, слепой стегоанализ). Методы формирования модельно обусловленных векторов (МОВ). Изучение способов формирования и выбора функционалов. Принцип построения ROC-кривой.

##### Раздел 4. Цифровые водяные знаки (ЦВЗ)

Классификация систем ЦВЗ, углубленное изучение ЦВЗ, с использованием математического аппарата, вывод формул и доказательство существующих алгоритмов. Критерии эффективности ЦВЗ. Виды ПО использующихся в ЦВЗ. Пропускная способность ЦВЗ.

##### Раздел 5. Техника обнаружения ЦВЗ

Подробное изучение видов известных атак на ЦВЗ, с представлением подробных алгоритмов данных атак и способов защит ЦВЗ от этих атак.

##### Раздел 6. Практическое применение ЦВЗ для различных ПО

Изучение дополнительных методов построения ЦВЗ. Материалы по практическому применению ЦВЗ, с подробным описанием алгоритмов построения ЦВЗ для различных ПО (мониторинг рекламы, идентификация пользователей, доказательство прав собственности, аутентификация ПО).

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.В.ДВ.03.02 Цифровая криминалистика**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Цифровая криминалистика» является: изучение основ расследования инцидентов информационной безопасности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Цифровая криминалистика» Б1.В.ДВ.03.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «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: «Построение защищенной архитектуры информационной безопасности облачных вычислений».

Требования к результатам освоения

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

- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен 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-16)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

Содержание дисциплины

### Раздел 1. Введение в цифровые доказательства

Значение термина цифровой форензики, стандартные процедуры, методы написания отчетов, технологии документирования, стандарты для идентификации, сбора информации (ISO/IEC 27037), описание инструментов с кратким анализом функционала xmount, guymager, ewf-tools, и т.д., настройка рабочей станции.

### Раздел 2. Работа с данными

Создание образа для цифровой форензики: описание инструментария, команды Linux, форматы образов (dd, ewf), хеширование (контроль за целостностью данных – функции MD5, SHA1, SHA256)..

### Раздел 3. Работа с жесткими дисками.

Физические и логические тома, функции: образы для разбиения дисков, MBR, GPT, обзор функций RAID-массивов.

### Раздел 4. Файловые системы

FAT, основные функции NTFS, основные функции HFS and HFS+

### Раздел 5. Анализ работы операционных систем на примере семейства ОС Windows

Анализ логов ОС Windows, конфигурационного регистра, браузеров, метаданных.

### Раздел 6. Анализ интернет приложений ОС Windows

Браузеры, мессенджеры, p2p приложения, инструментарии для анализа приложений Windows (sqlite-browser), шифрование (bitlockers).

### Раздел 7. Анализ уязвимостей ОС Linux, MacOS

Анализ логов, истории активности пользователей, конфигурация

### Раздел 8. Анализ уязвимостей MacOS

Анализ логов, истории активности пользователей, конфигурация.

### Раздел 9. Сетевая форензика

Перехват сетевого трафика, анализ уровня приложений, инструментарий для сетевой форензики (Wireshark, Ettercap, другие).

### Раздел 10. Форензика

Обслуживание машин в реальном времени, функции данных в реальном времени на примере ОС Windows, Linux, Mac OS). Инструментарии для работы с форензикой SSD, функциональные особенности. Основы работы с анализом памяти, аналитика дампов памяти RAM.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## **3. Аннотации программ практик**

**учебной Б2.В.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика.**

Цели проведения практики

---

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) 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

---

«Технологическая (проектно-технологическая) практика.» Б2.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика.» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин.

---

Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)



- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен 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-16)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)

#### Содержание практики

##### Раздел 1. Согласование темы индивидуального задания

Выбор и согласование темы с научным руководителем

##### Раздел 2. Составление индивидуального плана работы студента

определение и согласование индивидуального плана работы

##### Раздел 3. Выполнение индивидуального задания

получение и выполнение индивидуального задания

##### Раздел 4. Подготовка отчета

оформление и подготовка работы

##### Раздел 5. Защита отчета

выступление и защита работы

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### **производственной Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская работа**

##### 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, 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, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Технологическая (проектно-технологическая) практика.».

---

#### Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)

#### Содержание практики

##### Раздел 1. Согласование темы индивидуального задания

Выбор темы, из списка представленного научным руководителем и последующее согласование

##### Раздел 2. Составление индивидуального плана работы студента

согласование индивидуального плана работ с научным руководителем

##### Раздел 3. Выполнение индивидуального задания

Выполнение индивидуального задания

##### Раздел 4. Подготовка отчета

Предоставление предварительного отчета научному руководителю для согласования

##### Раздел 5. Защита отчета

Проведение зачета по практике с последующим ответом на вопросы согласно с выбранной теме

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### ***производственной Б2.В.02.02(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;

---

Место практики в структуре ОП

---

«Научно-исследовательская практика» Б2.В.02.02(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, 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) «Технологическая (проектно-технологическая) практика.».

---

Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования (ПК-10)

- Способен организовать работу большого количества людей, владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, методами, формами и системами оплаты труда (ПК-11)
- Способен управлять технологическими изменениями, нахождением путей совершенствования инфокоммуникационной структуры организаций, готовностью участвовать в организации и проведении реструктуризации инфокоммуникационных подразделений предприятий в целях повышения их эффективности (ПК-12)
- Способен применять методы технико-экономического анализа при организации и проведении практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и менеджмента в области ИКТ и СС (ПК-13)
- Способен участвовать в разработке планов и программ по организации инновационной деятельности на предприятии, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, способностью участвовать в разработке эффективной инфокоммуникационной стратегии на предприятии (ПК-14)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен 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-16)

#### Содержание практики

##### Раздел 1. Согласование темы индивидуального задания

Выбор темы, из списка представленного научным руководителем и последующее согласование

##### Раздел 2. Составление индивидуального плана практики студента

согласование индивидуального плана работ с научным руководителем

##### Раздел 3. Выполнение индивидуального задания

Выполнение индивидуального задания

##### Раздел 4. Подготовка отчета

Предоставление предварительного отчета научному руководителю для согласования

##### Раздел 5. Защита отчета

Проведение зачета по практике с последующим ответом на вопросы согласно с выбранной теме

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### **производственной Б2.О.01.01(Пд) Преддипломная практика**

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.

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).

---

#### Место практики в структуре ОП

---

«Преддипломная практика» Б2.О.01.01(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной 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:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

– Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

#### Содержание практики

##### Раздел 1. Согласование темы индивидуального задания

Выбор и согласование темы с научным руководителем

##### Раздел 2. Составление индивидуального плана работы студента

определение и согласование индивидуального плана работы

##### Раздел 3. Выполнение индивидуального задания

получение и выполнение индивидуального задания

##### Раздел 4. Подготовка отчета

оформление и подготовка работы

##### Раздел 5. Защита отчета

выступление и защита работы

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 следующие виды деятельности:.

###### 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:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен проводить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)



- Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования (ПК-10)
- Способен организовать работу большого количества людей, владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, методами, формами и системами оплаты труда (ПК-11)
- Способен управлять технологическими изменениями, нахождением путей совершенствования инфокоммуникационной структуры организаций, готовностью участвовать в организации и проведении реструктуризации инфокоммуникационных подразделений предприятий в целях повышения их эффективности (ПК-12)
- Способен применять методы технико-экономического анализа при организации и проведении практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и менеджмента в области ИКТиСС (ПК-13)
- Способен участвовать в разработке планов и программ по организации инновационной деятельности на предприятии, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, способностью участвовать в разработке эффективной инфокоммуникационной стратегии на предприятии (ПК-14)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен 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-16)
- Способен оценивать критичность возникновения инцидентов для системного программного обеспечения (ПК-22)
- Способен анализировать, применять и развивать современные оптические инфокоммуникационные технологии, включая технологии формирования сигналов, их передачи, приема и обработки в высокоскоростных системах связи (ПК-23)
- Способен анализировать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, особенности реализации услуг, способен применять основные методы анализа, синтеза и эксплуатации сетей связи различных поколений, используемые системы сигнализации и протоколы (ПК-25)
- Способен проектировать и исследовать системы управления сетями, используя принципы их построения и функционирования, анализировать основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями (ПК-26)
- Способен использовать современную элементную базу и схемотехнику для разработки компонентов и устройств оптической связи, включая интегрально-оптические и фотонно-кристаллические (ПК-27)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

---

## Содержание

---

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ