

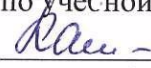
**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

**Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе  
 Н.В. Калинина  
17 марта 2022 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

по междисциплинарному курсу  
**МДК.03.02. ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЛИНИЙ СВЯЗИ ИНФОРМАЦИОННО-  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ**

по специальности  
10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

среднего профессионального образования

Санкт-Петербург  
2022

**МДК.03.02. Физическая защита линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.** Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Составил: Кривоносова Н.В. – Санкт-Петербург, 2022.

Методические указания содержат описания лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой **МДК.03.02. Физическая защита линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.** Каждая работа рассчитана на 2 академических часа, общий объём составляет 16 часов. Нумерация рисунков, формул и таблиц в пределах одной работы. Методические указания предназначены для обучающихся очной формы обучения по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

Рассмотрено и одобрено предметной (цикловой) комиссией информационной безопасности телекоммуникационных систем Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Наименование работы

- 1 Исследование возможностей имитатора аврора-3
- 2 Исследование возможностей комплекса крона-про
- 3 Исследование возможностей приемника скорпион-х1
- 4 Исследование принципов работы индикатора поля рич-8
- 5 Исследование принципов работы индикатора поля mfp-8000
- 6 Исследование принципов работы индикатора поля st-107
- 7 Исследование принципов работы индикатора поля pst-165
- 8 Исследование возможностей системы шепот

## **Лабораторная работа 1.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИМИТАТОРА АВРОРА-3**

- 1. Цель работы:** ознакомление с функциональными возможностями имитатора Аврора-3 и развитие навыков работы с ним.
- 2. Задачи работы:**
  - Ознакомиться с основными характеристиками и возможностями имитатора Аврора-3.
  - Провести практические занятия по работе с имитатором, в том числе по созданию и настройке моделей объектов.
  - Разработать и провести упражнения на симуляцию различных ситуаций в работе с имитатором Аврора-3.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- установке, монтаже, настройке и испытаниях технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;

Уметь:

- проводить установку, монтаж, настройку и испытание технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- проводить техническое обслуживание, устранение неисправностей и ремонт технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;
- содержание и организацию работ по физической защите линий связи ИТКС;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

создание простой модели объекта (например, траектории полета спутника) с последующим запуском симуляции на имитаторе Аврора-3.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

### **6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Что такое имитатор Аврора-3 и для чего он предназначен?

- 2) Какие возможности предоставляет имитатор Аврора-3 для симуляции работы космических аппаратов и систем управления?
- 3) Что такое модель объекта и как ее можно создать и настроить в имитаторе Аврора-3?

## Приложение 1

### Краткие сведения из теории

Имитатор Аврора-3 – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для симуляции работы космических аппаратов и систем управления. Он позволяет проводить комплексные исследования системы управления на разных этапах полета. С помощью имитатора можно создавать и настраивать модели объектов, проводить анализ и оптимизацию системы управления и т.д.

## **Лабораторная работа 2.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСА КРОНА-ПРО**

1. **Цель работы:** ознакомиться с основными возможностями и принципами работы комплекса Крона-Про для автоматизации технологических процессов.
2. **Задачи работы:**
  - Изучить структуру комплекса Крона-Про и основные принципы его работы.
  - Ознакомиться с возможностями системы управления и мониторинга технологических процессов.
  - Получить практические навыки работы с комплексом Крона-Про на примере управления и мониторинга технологического процесса.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- защите информации по техническим каналам с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- использовать средства физической защиты линий связи ИТКС;
- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области защиты информации.

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- принципы действия и основные характеристики технических средств физической защиты;
- принципы и методы организационной защиты информации, организационного обеспечения информационной безопасности в организациях.

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

Настроить и запустить систему мониторинга температуры в реальном времени с помощью комплекса Крона-Про на примере печи для обжига керамики. Отобразить полученные данные в графическом виде и проанализировать их.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

**6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Что такое комплекс Крона-Про?
- 2) Какие части входят в состав комплекса?
- 3) Для чего может использоваться система мониторинга и управления технологическими процессами?
- 4) Каким образом можно визуализировать полученные данные в комплексе Крона-Про?
- 5) Какие преимущества может предоставить использование данного комплекса в производственном процессе?

**Приложение 1**

**Краткие сведения из теории**

Комплекс Крона-Про - это программно-технический комплекс для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности. Он состоит из серверной и клиентской частей, а также управляющего программного обеспечения. Система может использоваться для мониторинга и управления процессами, контроля качества продукции и оптимизации производственных процессов.

### **Лабораторная работа 3.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИЕМНИКА СКОРПИОН-XL**

1. **Цель работы:** изучение возможностей приемника Скорпион-XL для обработки сигналов и получения качественного приема сигнала.
2. **Задачи работы:**
  - Изучить технические характеристики приемника Скорпион-XL.
  - Ознакомиться с функциональностью приемника и возможностями обработки сигнала.
  - Изучить процесс приема сигнала на приемнике и его обработки.
  - Провести практическое исследование возможностей приемника.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- защите информации по техническим каналам с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- проводить установку, монтаж, настройку и испытание технических средств защиты
- проводить измерение параметров электромагнитных излучений и токов, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;
- использовать средства физической защиты линий связи ИТКС;
- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области защиты информации.

Знать:

- методики измерения параметров побочных электромагнитных излучений и наводок (далее – ПЭМИН), а также параметров фоновых шумов и физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;
- содержание и организацию работ по физической защите линий связи ИТКС;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание и порядок выполнения работы**

1. Подключить приемник Скорпион-XL к антенне.
2. Провести сканирование частотного диапазона.
3. Измерить уровень шума и сигнала на различных частотах.
4. Оценить качество приема сигнала в зависимости от мощности сигнала и уровня шума.

### **5. Содержание отчета**



- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

**6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Что такое приемник Скорпион-XL?
- 2) Какие устройства можно подключить к приемнику Скорпион-XL?
- 3) Какие функции обеспечивают высокое качество приема сигнала на приемнике?
- 4) Какие параметры необходимо измерять для оценки качества приема сигнала?

## **Приложение 1**

### **Краткие сведения из теории**

Приемник Скорпион-XL - это устройство для приема и обработки сигналов. Он оснащен широким частотным диапазоном и может работать с различными типами антенн. Он имеет высокую чувствительность и может обрабатывать сигналы с низким уровнем мощности. Приемник обеспечивает высокое качество приема сигнала благодаря функциям автоматической коррекции уровня и фильтрации шумов.

## **Лабораторная работа 4.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ИНДИКАТОРА ПОЛЯ РИЧ-8**

- 1. Цель работы:** изучение принципов работы индикатора поля РИЧ-8 и его применения в различных сферах.
- 2. Задачи работы:**
  - Изучение теории работы индикатора поля РИЧ-8.
  - Ознакомление с основными параметрами и характеристиками индикатора.
  - Изучение методов и приборов для измерения поля.
  - Изучение областей применения индикатора поля РИЧ-8.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- защите информации по техническим каналам с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- проводить измерение параметров фоновых шумов и ПЭМИН, создаваемых ИТКС;
- проводить измерение параметров электромагнитных излучений и токов, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;

Знать:

- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;
- содержание и организацию работ по физической защите линий связи ИТКС;
- принципы действия и основные характеристики технических средств физической защиты;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

Измерение поля с помощью индикатора РИЧ-8 в различных точках помещения и сравнение результатов.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

**6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Для чего используется индикатор поля РИЧ-8?
- 2) Какие параметры и характеристики измеряются с помощью индикатора поля РИЧ-8?
- 3) Какие методы и приборы используются для измерения поля?
- 4) В каких областях применяется индикатор поля РИЧ-8?

**Приложение 1**

**Краткие сведения из теории**

Индикатор поля РИЧ-8 - это прибор, который используется для измерения электромагнитных полей в различных областях, таких как радиоэлектроника, электротехника, медицина и др. Индикатор состоит из индикаторной части, в которую встроен индикатор поля, и измерительной части, которая включает датчик поля. Датчик позволяет измерять напряженность поля и определять его характеристики.

## **Лабораторная работа 5.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ИНДИКАТОРА ПОЛЯ MFP-8000**

1. **Цель работы:** изучение принципов работы и возможностей индикатора поля MFP-8000.
2. **Задачи работы:**
  - ознакомление с устройством индикатора поля MFP-8000;
  - исследование принципов работы индикатора поля MFP-8000;
  - определение возможностей индикатора поля MFP-8000.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- защите информации по техническим каналам с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- проводить измерение параметров фоновых шумов и ПЭМИН, создаваемых ИТКС;
- проводить измерение параметров электромагнитных излучений и токов, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;
- содержание и организацию работ по физической защите линий связи ИТКС;
- принципы действия и основные характеристики технических средств физической защиты;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

измерение магнитного поля различных источников с помощью индикатора поля MFP-8000 и запись результатов в таблицу.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

### **6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Для чего используется индикатор поля MFP-8000?
- 2) В каком диапазоне частот работает индикатор поля MFP-8000?
- 3) Какие шкалы измерения имеет индикатор поля MFP-8000?
- 4) Какой зонд у индикатора поля MFP-8000?

## Приложение 1

### Краткие сведения из теории

Индикатор поля MFP-8000 предназначен для измерения магнитного поля в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц. Он имеет две шкалы измерения: 0,1-10 мТл и 1-100 мТл. Индикатор поля MFP-8000 имеет съемный зонд, который обеспечивает более точные измерения.

## **Лабораторная работа 6.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ИНДИКАТОРА ПОЛЯ ST-107**

1. **Цель работы:** напиши цель, задачи, простое практическое задание для студентов, краткие теоретические сведения, контрольные вопросы по теме:
2. **Задачи работы:**
  - Изучить теоретические основы работы индикатора поля ST-107.
  - Изучить структуру и основные элементы индикатора поля ST-107.
  - Ознакомиться с характеристиками индикатора поля ST-107.
  - Провести практическое исследование работы индикатора поля ST-107.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- проводить измерение параметров электромагнитных излучений и токов, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;
- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области защиты информации.

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;
- законодательство в области информационной безопасности, структуру государственной системы защиты информации, нормативных правовых актов уполномоченных органов исполнительной власти, национальных стандартов и других методических документов в области информационной безопасности;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

подготовить отчет о практическом исследовании работы индикатора поля ST-107, в котором описать процесс измерения силы и направления электромагнитного поля, а также проанализировать полученные результаты.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;

- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

**6. Контрольные вопросы к защите**

- 1) Что такое эффект Холла?
- 2) Для чего предназначен индикатор поля ST-107?
- 3) Какие основные элементы входят в состав индикатора поля ST-107?
- 4) Каким образом происходит измерение силы и направления электромагнитного поля с помощью индикатора поля ST-107?

**Приложение 1**

**Краткие сведения из теории**

Индикатор поля ST-107 предназначен для измерения силы и направления электромагнитного поля в радиодиапазоне. Он работает на основе эффекта Холла, который заключается в изменении напряжения на образце, находящемся в магнитном поле, под действием электрического тока. Индикатор поля ST-107 состоит из датчика, усилителя, индикатора и источника питания.

## **Лабораторная работа 7.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ИНДИКАТОРА ПОЛЯ PST-165**

1. **Цель работы:** изучение принципов работы индикатора поля PST-165 и приобретение практических навыков его использования.
2. **Задачи работы:**
  - Изучение теоретических сведений о принципах работы индикатора поля PST-165.
  - Изучение устройства индикатора и его основных характеристик.
  - Ознакомление с методикой проведения измерений с помощью индикатора поля PST-165.
  - Определение основных параметров поля вблизи источника помех.
  - Анализ полученных результатов.

Иметь практический опыт:

- установке, монтаже, настройке и испытаниях технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;

Уметь:

- проводить измерение параметров электромагнитных излучений и токов, создаваемых техническими средствами защиты информации от утечки по техническим каналам;
- использовать средства физической защиты линий связи ИТКС;
- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области защиты информации.

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

### **3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

### **4. Задание**

Измерить параметры поля вблизи источника помех с помощью индикатора поля PST-165 и сравнить полученные результаты с требованиями нормативных документов.

### **5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

### **6. Контрольные вопросы к защите**



- 1) Для чего предназначен индикатор поля PST-165?
- 2) В каком диапазоне частот работает индикатор поля PST-165?
- 3) Какие параметры поля измеряет индикатор поля PST-165?
- 4) Каковы основные характеристики индикатора поля PST-165?
- 5) Какие преимущества имеет использование индикатора поля PST-165?

## **Приложение 1**

### **Краткие сведения из теории**

Индикатор поля PST-165 предназначен для измерения уровня электрических полей высокой частоты в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц. Он осуществляет измерение напряженности электрического поля источника помех и выдает результат в В/м или мкВ/м. Индикатор поля PST-165 имеет широкий диапазон измерений и обладает высокой точностью.

## **Лабораторная работа 8.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ШЕПОТ**

**1. Цель работы:** изучение возможностей и принципов работы системы шепот.

**2. Задачи работы:**

- Изучить теоретические основы системы шепот.
- Ознакомиться с устройством и принципом работы системы шепот.
- Изучить основные характеристики системы шепот.
- Определить возможности применения системы шепот в различных сферах.

Студент должен:

Иметь практический опыт:

- проведении отдельных работ по физической защите линий связи информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Уметь:

- использовать средства физической защиты линий связи ИТКС;
- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области защиты информации.

Знать:

- организацию и содержание технического обслуживания и ремонта технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам;
- порядок и правила ведения эксплуатационной документации на технические средства защиты информации от утечки по техническим каналам;
- содержание и организацию работ по физической защите линий связи ИТКС;

ПК:

- ПК 3.3 Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.
- ПК 3.4 Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно телекоммуникационных систем и сетей

**3. Подготовка к работе**

Познакомьтесь с материалами теоретической части работы, изложенных в приложении 1.

Подготовить бланк отчета.

**4. Задание**

провести демонстрацию работы системы шепот с помощью двух участников, которые будут общаться на расстоянии в несколько метров, используя систему шепот.

**5. Содержание отчета**

- 1) название и цель работы;
- 2) перечень осваиваемых компетенций;
- 3) задание;
- 4) исходные данные по заданию/варианту;
- 5) ход выполнения работ;
- 6) выводы по работе;
- 7) ответы на контрольные вопросы.

**6. Контрольные вопросы к защите**

1. Что такое система шепот и как она работает?
2. Какие примеры применения системы шепот можно найти в современных технологиях коммуникации?

3. Какие преимущества и недостатки имеет система шепот по сравнению с другими технологиями передачи информации?
4. Какие технологии используются в системе шепот для передачи информации?

## Приложение 1

### Краткие сведения из теории

Система шепот - это технология, которая использует ультразвуковые волны для передачи информации между устройствами на близком расстоянии. Система шепот была создана в 2005 году в Израиле и получила широкое применение в современных технологиях коммуникации, таких как мобильные приложения, умные часы, беспроводные наушники и т.д.