

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Факультет физико-технический  
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий



П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МОДЕЛИ И МЕТОДЫ БЕЗОПАСНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО  
ОБМЕНА»**

Укрупненная группа направлений подготовки	10.00.00 Информационная безопасность
Программа высшего образования	Программа бакалавриат
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль подготовки	Безопасность автоматизированных систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Модели и методы безопасного информационного обмена**» для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

Доцент  
кафедры радиофизики  
и инфокоммуникационных технологий



В.И. Тимченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий  
Протокол от 26.03.2024 г. № 16

Заведующий кафедрой



В.В. Данилов

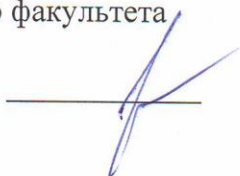
СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета  
28.03.2024 г.



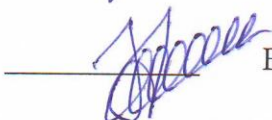
С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета  
Протокол от 27.03.2024 г. № 2  
Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
д-р тех. наук, проф.  
26.03.2024 г.



В.В. Данилов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Основы теории сигналов и процессов, Информационные технологии, Архитектура компьютерных систем, История и философия науки.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Техническая защита информации, написание ВКР.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	10.03.01 Информационная безопасность (Программа бакалавриата: 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем))
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.11 Модели и методы безопасного информационного обмена
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	3,5/126

### 2.2.Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная, всего	3	5	34	34	-	58	126	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение студентами современных методов выявления каналов изменения информации и несанкционированного доступа при ее передаче, хранении с помощью технических средств с учетом особенностей сигналов в инфокоммуникационных сетях и устройствах в их составе;

- математических, технических и организационных методов и алгоритмов, применяемых в системах хранения и обмена сигналов,
- ознакомления со средствами реализации мер обеспечения информационной безопасности в инфокоммуникационных сетях.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 4.1.Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять мониторинг и управление	ПК-2.1. Способен осуществлять мониторинг и управление	ПК-2.1.1. Способен использовать знания по применению методов поиска каналов утечки в профессиональной деятельности. Может выявлять и анализировать преимущества и

функционированием систем связи, защищенностью от несанкционированного доступа.	функционированием средств связи сетей электросвязи и радиосвязи, защищенностью от несанкционированного доступа.	недостатки вариантов предлагаемых решений, оценивает риски ПК-2.1.2. Может разработать методику получения и обработки сигналов. Может разработать методику определения характеристик контролируемых сигналов. Может проводить сбор исходных данных, необходимых для разработки систем защиты
--	---	--

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Основные принципы построения систем передачи. Виды информационных сигналов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется сигналом?</li> <li>2. Составные части канала связи.</li> <li>3. Требования к линейным сигналам.</li> <li>4. Энергетические параметры сигнала.</li> <li>5. Процедура измерения уровня сигнала.</li> <li>6. Полоса частот основной энергии речевого сигнала.</li> <li>7. Средняя мощность телефонного сигнала.</li> <li>8. Объем информации сигналов вещания.</li> <li>9. Параметры первичного факсимильного сигнала.</li> <li>10. Структура телевизионного сигнала.</li> <li>11. Виды линий связи.</li> </ol>
2. Основные принципы построения систем передачи. Линии связи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравните защищенность проводных и беспроводных ЛС.</li> <li>2. Что значит широкополосность ЛС?</li> <li>3. Что значит Симметричная цепь?</li> <li>4. Факторы, влияющие на коэффициент затухания.</li> <li>5. На какие характеристики влияют значения емкости и индуктивности кабеля?</li> <li>6. Опишите эффект полного внутреннего отражения.</li> <li>7. Что такое моды в ОВ?</li> <li>8. Что влияет на величину напряженности поля (ЭМП) в точке приема?</li> <li>9. Структура и организация дуплексного канала.</li> <li>10. Измерительные уровни в стандартных точках канала ТЧ.</li> </ol>
3. Основные принципы построения систем передачи. Расчет потерь в проводных линиях связи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните смысл элементов в условной схеме линии связи.</li> <li>2. Объясните режимы короткого замыкания и холостого хода.</li> <li>3. Почему входное сопротивление зависит от частоты?</li> <li>4. Затухание и фазовый сдвиг являются функциями частоты/</li> <li>5. В чем проявляются нелинейные искажения.</li> </ol>
4. Телекоммуникация. Понятие информации. Системы передачи информации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры телекоммуникационных сетей.</li> <li>2. Что является сигналом?</li> <li>3. Что является носителями информации?</li> <li>4. С чем связана спектральная функция сигнала?</li> <li>5. Принципы классификация угроз.</li> <li>6. Примеры источников случайных</li> <li>7. Может ли разработчик ПО предвидеть осуществление угроз?</li> <li>8. Кто может быть информационным преступником?</li> </ol>

5. Защита речи в телефонных каналах.	1. Объясните физические основы бесконтактного съема информации. 2. Способы определения подключения к телефонной линии. 3. Объясните физические основы работы устройства постановки маскирующей помехи. 4. Способы формирования определенных признаков, присущих только одному сигналу. 5. Объясните последовательность преобразования индивидуальных сигналов передатчика в каналные приемника системы многоканальной связи.
6. Частотное разделение сигналов.	1. Объясните функциональное назначение структурных элементов «ИС <sub>i</sub> », «М <sub>i</sub> », «Ф <sub>i</sub> », «Σ», «ЛС», «П», «Д <sub>i</sub> », «ПС <sub>i</sub> ». 2. Объясните смысл частотного способа разделения каналов. 3. В чем заключается проблема частотного разделения принятого сигнала? 4. Объясните назначение защитных частотных интервалов. 5. Назначение многократного и группового преобразования принятого сигнала?
7. Временное разделение каналов.	1. Основные требования к работе коммутаторов на приемной и передающей сторонах. 2. Что такое цикл передачи? 3. От чего зависит число каналов многоканальной системы передачи? 4. Что является скважностью q многоканальной передачи сигналов? 5. Назначение фильтров нижних частот (ФНЧ) на приемной стороне.
8. Кодовое разделение каналов.	1. Состав широкополосной системы передачи сигнала? 2. Назначение фильтров в передатчике и приемнике? 3. Объясните ортогональность функций Уолша. 4. Состав каналов базовой станции. 5. Что представляет собой информационные «1» и «0» в ШПС?
9. Радиорелейные системы передачи.	1. Что такое радиорелейные линии (РРЛ)? 2. Какие типы радиорелейных станций существуют? 3. Как определяется протяжённость пролёта РРЛ? 4. Как классифицируются РРЛ прямой видимости? 5. Где используются РРЛ?

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5.

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Основные принципы построения систем передачи. Виды информационных сигналов.	3	3	-	6	12
2. Основные принципы построения систем передачи. Линии связи.	3	3	-	6	12

3. Основные принципы построения систем передачи. Расчет потерь в проводных линиях связи.	4	4	-	6	14
4. Телекоммуникация. Понятие информации. Системы передачи информации.	4	4	-	6	14
5. Защита речи в телефонных каналах.	4	4	-	7	15
6. Частотное разделение сигналов.	4	4	-	7	15
7. Временное разделение каналов.	4	4	-	7	15
8. Кодовое разделение каналов.	4	4	-	7	15
9. Радиорелейные системы передачи.	4	4	-	6	14
ИТОГО ЗА ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	34	34	-	58	126

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Пример тем курсовых по дисциплине:

Протоколы: состав и их роль в организации сети.

Структура, основные компоненты локальной (LAN) и глобальной (WAN) сетей.

Функции каждого из уровней эталонной модели OSI.

Процесс инкапсуляции и взаимодействие между уровнями.

Виды кодирования.

Виды и характеристики четырех сред передачи данных.

Критерии для оценки качественных характеристик среды передачи данных.

Функционирование и назначение узлов, повторителей и концентраторов.

Функциональное назначение мостов и маршрутизаторов.

Общие методы канальной инкапсуляции.

Классы сетевых адресов.

Шинная топология, ее преимущества и недостатки.

Топология "звезда", ее преимуществ и недостатки.

Внешние терминаторы.

Активные и пассивные концентраторы.

Характеристики топологии "расширенная звезда".

Определение длины кабеля для топологии "звезда".

Способы увеличения размеров области, охватываемой сетью с топологией "звезда".

Основные понятия системологии: система, структура, системный эффект.

Основные задачи системного анализа.

Признаки и характеристики иерархических систем.

Основные свойства дерева — структурной модели иерархической системы.

Инфологическая модель предметной области.

Избыточность и противоречивость данных.

Нормализация модели данных.

Организация связи в многотабличной базе данных.

Глобальная схема данных.

Структура реляционной базы данных (РБД).

Типы запросов к БД.

Способы сортировки данных.

Возможности табличного процессора для работы с базами данных.

Способы фильтрация данных.



## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

### 8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-9	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	70
	Самостоятельная работа	10
	Модульная контрольная работа	20
ИТОГО		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Ерохин В. В. Безопасность информационных систем / В. В. Ерохин, Д. А. Погоньшева, И. Г. Степченко // Учебное пособие - М.: Флинта. Наука, 2015. - 184 с.
2. Белов Е.Б. Основы информационной безопасности: учеб, пособие для вузов / Е.Б. Белов, В.П. Лось. - М.: Горячая линия Телеком, 2006. - 544 с.
3. Занечников С.В. Информационная безопасность открытых систем. Т. I. Угрозы, уязвимости, атаки и подходы к защите / С.В. Занечников. И.Г. Милославская. А.И. Толстой. Д.В. Ушаков. - М.: Горячая Линия Телеком, 2006. - 536 с.
4. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие. В 3 томах. / Б.И. Крук, Н.В. Нопантонопуло, В.Н. Шувалов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком,



2003. - 647с.

### 11.2. Дополнительная литература

1. Креопалов В.В. Технические средства и методы защиты информации: учеб. - практ. пособие. -М.: Евразийский открытый институт, 2011,- 278 с

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. – Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный;

3. Учебники и другие книги по математике URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

4. Интернет-библиотека Виталия Арнольда URL: <http://ilib.mcsme.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

5. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

6. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

## 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).