

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
10.05.01 Компьютерная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Сети и системы передачи информации**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 01.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели и задачи изучения дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются составной частью общих целей ФГОС ВО подготовки специалиста по специализации «Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем» специальности 10.05.01.65 – «Компьютерная безопасность».

Основной целью изучения учебной дисциплины «Сети и системы передачи информации» является формирование у обучающегося компетенций для проектной деятельности в областях значения информации и систем, её передающих, во всех сферах человеческой деятельности; роли защиты информации в повышении мощи и обороноспособности государства, эффективности функционирования экономических организаций; структур и принципов функционирования сетей и систем связи; физических процессов, используемых при создании различных элементов систем передачи информации; методов оценки качества функционирования систем передачи информации; угроз и способов несанкционированного доступа к информации в сетях и системах связи, методов противодействия этому на физическом уровне.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен быть подготовлен к грамотному использованию комплекса знаний о сетях и системах связи для внедрения на существующих и перспективных системах передачи информации в процессе своей дальнейшей работы систем защиты информации.

Для достижения основных целей курса предполагается:

сформировать у обучающихся систему знаний о роли и значении информации и систем, её передающих, во всех сферах человеческой деятельности; о роли защиты информации в повышении мощи и обороноспособности государства, эффективности функционирования экономических организаций; о структурах и принципах функционирования сетей и систем связи; об устройстве и принципах работы различных элементов систем передачи информации; о методах оценки качества функционирования систем передачи информации; об угрозах и способах несанкционированного доступа к информации в сетях и системах связи, о методах противодействия несанкционированному доступу к информации на физическом уровне.;

привить обучающимся умения и навыки технической культуры и грамотного определения уязвимых, с точки зрения несанкционированного доступа к информации, мест в сетях и системах связи; грамотного внедрения в

системы связи комплексов защиты информации;

добиться у обучающихся владения методами самостоятельной работы с технической документацией при получении знаний о перспективных системах связи.

?

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-4** - Способен участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной (в том числе автоматизированной) системы включая разработку программно-аппаратных средств защиты информации, защищенных операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, систем антивирусной защиты, средств криптографической защиты информации;

**ПК-9** - Способен участвовать в управлении информационной безопасностью компьютерной системы, разрабатывать предложения по ее совершенствованию;

**ПК-10** - Способен организовать процесс защиты информации в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Способен в процессе функционирования компьютерных систем и сетей и организовать защиту информации ограниченного доступа в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю

### **Уметь:**

Способен участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной (в том числе автоматизированной) системы включая разработку программно-аппаратных средств защиты информации, защищенных операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, систем антивирусной защиты, средств

криптографической защиты информации

**Владеть:**

Способен участвовать в управлении информационной безопасностью компьютерной системы, разрабатывать предложения по ее совершенствованию

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<b>Передача информации</b> Рассматриваемые вопросы: - принципы передачи информации с помощью электромагнитных сигналов
2	<b>Сообщения</b> Рассматриваемые вопросы: - понятие сообщения, виды сообщений, основные параметры сигналов связи (частотные спектры сигнала и передачи, динамический диапазон) - звуковые сигналы и их характеристики - структура тракта связи - электроакустические преобразователи
3	<b>Токопроводящие линии связи</b> Рассматриваемые вопросы: - виды токопроводящих направляющих систем (симметричные и несимметричные) - взаимодействие электромагнитных полей проводников в электрической паре
4	<b>Электрические параметры</b> Рассматриваемые вопросы: - первичные и вторичные электрические параметры симметричной пары - конструкция симметричных кабелей связи и их маркировка
5	<b>Стандарты сигналов связи</b> Рассматриваемые вопросы: - стандарты сигналов в сетях передачи данных - конструкция симметричных кабелей для ЛВС и СКС и их маркировка
6	<b>Защита информации</b> Рассматриваемые вопросы: - методы несанкционированного съема информации с токопроводящих линий связи - методы аппаратной защиты от несанкционированного доступа
7	<b>Волоконно-оптические линии связи</b> Рассматриваемые вопросы: - структура тракта ВОЛС, процессы, распространения лучей по световоду - приборы для измерения параметров ВОК и ВОЛС - конструкция волоконно-оптических кабелей и их маркировка
8	<b>Несанкционированный доступ</b> Рассматриваемые вопросы: - методы несанкционированного считывания информации из световода - методы распознавания несанкционированного доступа к световоду - методы аппаратной защиты от несанкционированного доступа
9	<b>Способы преобразования сигналов</b> Рассматриваемые вопросы: - частотный способ разделения каналов - аналоговая амплитудная модуляция - варианты формирования линейного сигнала в системах МКС
10	<b>Модуляторы</b> Рассматриваемые вопросы: - типы модуляторов, угловые виды аналоговой модуляции, дискретизация сигналов - теорема Котельникова, временной способ разделения каналов, импульсные виды модуляции, квантование сигналов, квантованные импульсные виды модуляции - кодирование сигналов, виды импульсно-кодовой модуляции
11	<b>Методы разделения каналов</b> Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация аппаратуры МКС с ЧРК</li> <li>- частотная диаграмма формирования сигналов, интерливинг, мультиплексор цифровых потоков, реализация аппаратуры МКС с ВРК</li> <li>- варианты построения генераторного оборудования ЦСП</li> <li>- плезиохронная цифровая иерархия</li> <li>- синхронная цифровая иерархия</li> </ul>
12	<p>Топология цифровых сетей, живучесть систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные топологии ЦСП</li> <li>- кольцевые топологии ЦСП</li> <li>- алгоритмы резервирования ресурсов в кольцевых топологиях</li> <li>- физические реализации сетей на базе кольцевых топологий</li> <li>- топология «звезда»</li> </ul>
13	<p>Маршрутизация информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура неполносвязных сетей</li> <li>- методика выбора маршрута передачи информации</li> <li>- метод коммутации каналов</li> <li>- системы нумерации на сетях с коммутацией каналов</li> <li>- методы расчёта информационной нагрузки</li> </ul>
14	<p>Вызовы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дисциплины обслуживания вызовов</li> <li>- метод коммутации пакетов</li> <li>- дейтаграммный способ коммутации пакетов</li> <li>- передача пакетов с установлением логических соединений</li> </ul>
15	<p>Обмен данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы обмена данными при пакетной передаче информации</li> </ul>
16	<p>Взаимодействие систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эталонная модель взаимодействия открытых систем</li> </ul>
17	<p>Взаимодействие систем (2)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- семиуровневая модель взаимодействия открытых систем</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторная работа №1 «Изучение электроакустических преобразователей».</p> <p>В ходе выполнения лабораторной работы студент проходит изучение электроакустических преобразователей</p>
2	<p>Лабораторная работа №8 «Моделирование алгоритмов резервирования кольцевых сетей ЦСП».</p> <p>В ходе выполнения лабораторной работы студент проходит моделирование алгоритмов реагирования кольцевых сетей ЦСП</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Лабораторная работа №9 «Изучение ЦАТС различных систем». В ходе выполнения лабораторной работы студент проходит изучение ЦАТС различных систем

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к текущему контролю
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте Горелов Г.В., Фомин А.Ф., Волков А.А., Котов В.К. Учебник М., Транспорт - 282с. , 2001	<a href="https://djvu.online/file/DVOMNo2qNspoX">https://djvu.online/file/DVOMNo2qNspoX</a>
1	Теория передачи сигналов Кловский Д.Д. Зюко А.Г. Назаров М.В. Финк Л.М. Связь - 288 с. , 1980	<a href="https://djvu.online/file/deAtj8yBKgMvn">https://djvu.online/file/deAtj8yBKgMvn</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru> электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТа

<http://elibrary.ru> научно-электронная библиотека

<http://rzd.ru> официальный сайт ОАО «РЖД»

Yandex, Google, Mail поисковые системы

<http://lokomotivref.ru> <http://old.usurt.ru> А.К. Лебединский, А.А. Павловский, Ю.В.Юркин. «Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте»

[www.heuristic.su](http://www.heuristic.su) Статья «Устройство электроакустических преобразователей»

<http://vse-lekcii.ru> Статья «Электроакустические преобразователи»  
<http://siblec.ru> Статья «Кабельные линии связи»  
<http://plaserportal.ru> Раздел «Волоконная оптика»  
<http://www.rucont.ru> О.В. Родина. «Волоконно-оптические линии связи»  
<http://www.rucont.ru> Э.Л. Портнов. «Оптические кабели связи их монтаж и измерение».

<http://matlab.exponenta.ru> А.Б.Сергиенко "Аналоговая модуляция"  
<http://fpga.in.ua> Статья «Дискретизация и квантование аналоговых сигналов»

<http://electrono.ru> Статья «Виды импульсной модуляции»  
<http://vunivere.ru> Статья «Дискретные виды модуляции»  
<http://vunivere.ru> Статья «Частотное разделение каналов»  
<http://books.ifmo.ru> Статья «Системы передачи с частотным разделением каналов»

<http://audioakustika.ru> Статья «Временное разделение каналов»  
<http://siblec.ru> Статья «Системы плезиохронной цифровой иерархии»  
<http://freelibs.com> Статья «Синхронная цифровая иерархия SDH»  
<http://siblec.ru> Статья «Топология сетей SDH»  
<http://www.urandonetsk.ua> Статья «Технология SDH»  
<http://siblec.ru> Статья «Принципы построения телефонных сетей»  
<http://it-ebooks.ru> В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы».

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных практических занятий.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и лабораторных работ требуются:

1. Лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети «ИНТЕРНЕТ».



3. Лабораторные аудитории, оснащённые комплектами оборудования для проведения лабораторных работ, согласно тематике раздела 4.4.

4. Компьютерный класс с установленным программным обеспечением для проведения промежуточного тестирования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

Д.В. Сидоренко

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин