

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ОД



Е.В. Луков

20 25 г.

Рабочая программа дисциплины

Сети и системы передачи информации

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:

Безопасность компьютерных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2026

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.Н. Тренькаев

Председатель УМК

С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1.2. Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.

ОПК-1.4. Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями.

ОПК-12. Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2.1. Понимает принципы построения и функционирования операционных систем и компьютерных сетей.

ИОПК-1.2. Обладает знанием и демонстрирует навыки применения базовых методов защиты информации в компьютерных системах и сетях.

ИОПК-1.2.3. Демонстрирует навыки администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях.

ИОПК-1.4.1. Понимает принципы организации, состав и алгоритмы работы механизмов защиты информации, стандарты оценивания безопасности компьютерных систем и сетей.

ИОПК-1.4.2. Определяет уровень защищенности компьютерных систем и сетей и прогнозирует возможные пути развития действий нарушителя информационной безопасности.

ИОПК-1.4.3. Оценивает соответствие механизмов безопасности требованиям существующих нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам.

ИОПК-12.1. Понимает принципы работы информационных систем, средств обеспечения защиты информации, методики построения моделей угроз безопасности информации.

ИОПК-12.2. Демонстрирует навыки формирования исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

2. Задачи освоения дисциплины

– Рассмотрение технологий передачи данных на физическом уровне;

– Изучение основ ключевых технологий передачи данных, применяемых в современных сетях;

– Рассмотрение систем связи, используемых на практике в глобальных сетях: телефонная система (стационарная), мобильная телефонная система, кабельная система.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина входит в модуль «Программирование и ИТ-технологии».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по

следующим дисциплинам: Компьютерные сети.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Физический уровень сетевой модели: основные концепции и принципы.

Основные функции физического уровня. Теоретические основы передачи данных.

Линии связи. Проводные линии связи. Типы кабелей: витая пара, коаксиальный кабель. Оптические линии связи. Световоды. Оптические кабели.

Тема 2. Аппаратура связи.

Устройство оптических приемопередатчиков. Лазеры. Светодиоды. Лазерные диоды. Способы модуляции Оптические усилители. Фотодетекторы. Разъемы.

Тема 3. Радиоэфирная связь: наземные радиосистемы.

Принципы работы и особенности наземных радиосистем передачи данных. Электромагнитный спектр. Связь в микроволновом диапазоне. Связь в инфракрасном и видимом диапазонах.

Тема 4. Системы спутниковой связи.

Архитектура спутниковых систем и их применение в современных сетях.

Тема 5. Ключевые технологии передачи данных.

Обзор технологий, таких как Ethernet, DSL, Wi-Fi, Fiber Optics.

Цифровая модуляция и мультиплексирование. Низкочастотная передача. Передача в полосе пропускания. Частотное уплотнение. Мультиплексирование с разделением времени. Кодовое разделение каналов.

Тема 6. Стационарная и мобильная телефонные системы.

Принципы работы, архитектура и особенности технологии передачи в стационарных телефонных системах. Архитектура мобильных сетей, стандарты (2G, 3G, 4G, 5G) и их особенности.

Тема 7. Кабельные линии.

Типы кабельных линий для передачи данных, их конструкция и характеристики.

Методы передачи дискретных данных, аналоговая модуляция.

Тема 8. Технологические ограничения и их влияние на передачу данных.

Искажения, затухания и другие физические ограничения.

Тема 9. Оценка и обеспечение безопасности на физическом уровне.

Особенности защиты данных на физическом уровне и их важность для информационной безопасности.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов/опросов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в пятом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS IDO.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение литературы, работу с контрольными вопросами, подготовку к экзамену. Следует целенаправленно, систематически и планомерно работать с конспектами лекций; изучать рекомендуемую литературу, добывая новые и обобщая полученные знания; консультироваться с преподавателем при возникновении вопросов; активно использовать учебно-методический комплекс на базе LMS iDO ТГУ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Основная литература:

– Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер. 2006. - 958 с.

– Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.

– Сеницын, Ю.И. Сети и системы передачи информации: учебное пособие Ю.И. Сеницын, Е. Ряполова, Р.Р. Галимов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное государственное учреждение «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017 – 190 с.

б) Дополнительная литература:

– Пуговкин, А.В. Сети передачи данных: учебное пособие / А.В. Пуговкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015 – 138 с.

в) Ресурсы сети Интернет:

– Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>

– Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>

– Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

– Электронный учебник по компьютерным сетям. Автор/создатель:

– Министерство Российской Федерации по атомной энергии Белоярский

политехнический колледж [Электронный ресурс].: – URL:
<https://kafvt.narod.ru/Osia/frameset.htm>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– Публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) Информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 104. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 50 столов; 100 стульев; 2 интерактивных доски, акустическая система; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010)	634050, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (12 по паспорту БТИ) Площадь 85,4 м².

Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 102. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 13 столов по 1 месту; 13 стульев; 1 меловая доска; 1 интерактивная доска; 1 мультимедиа-проектор; 13 системных блоков (Intel i5-12600/ MSI Pro H610M-G /2x 32Gb DDR 4); 13 мониторов, Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Microsoft Office 2003 Professional (only for MS Access), Microsoft Visual Studio 2022 Community, Visual Studio Code, Dr.Web Desktop Security Suite, 1С:Предприятие учебная версия, 7-Zip, Adobe Reader, Android Studio, Far Manager, FreeCommander, Google Chrome, Яндекс Браузер, GPL Ghostscript, Gsview, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SDK, Lazarus, Mathsoft Mathcad 13, 15, Mathsoft Prime 3.1, StatSoft Statistica 13, FreeMat, Scilab, NetBeans IDE 22, Eclipse IDE 2024, PyCharm Community 2024, R Project, RapidMiner Studio, Rstudio, Anaconda, JASP (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018).	634050,Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (75 по паспорту БТИ) Площадь 65,6 м².
--	---

15. Информация о разработчиках

Вихорь Наталия Анатольевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент каф. компьютерной безопасности ТГУ.