

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

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Вычислительные сети и сетевые информационные технологии

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:
«Цифровая астрономия и геоинформационные системы»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М. Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Результатами обучения дисциплины являются:

ООПК 2.1 – Знает современные методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации.

ООПК 2.2 – Умеет решать задачи профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат и получить навыки применения современного программного обеспечения для построения вычислительных сетей.

– Научиться применять понятийный аппарат в области построения вычислительных сетей и сетевых информационных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине Семестр 7, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для изучения и понимания материала данной дисциплины обучающийся должен владеть основными понятиями информатики, начальными сведениями об архитектуре ЭВМ, навыками работы с персональным компьютером и сетью Internet.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 32 ч.;

– практические занятия: 32 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. *Основные принципы построения вычислительных сетей.* Многоуровневый подход к построению компьютерных сетей. Модель OSI/ISO. Стеки протоколов NetBEUI/SMB, IPX/SPX, TCP/IP.

Тема 2. *Технологии канального уровня.* Принципы построения локальных сетей. Сети Ethernet. Основные технологии глобальных сетей.

Тема 3. *Стек TCP/IP.* Сетевой уровень стека TCP/IP. Адресация и маршрутизация в сетях TCP/IP. Доставка пакетов между узлами составной сети. Транспортный уровень стека TCP/IP. Протоколы UDP и TCP. Диагностика работы стека TCP/IP. Протокол IPv6.

Тема 4. *Службы глобальной сети.* Служба доменных имен (DNS). Электронная почта, протоколы SMTP, POP3, IMAP4. Служба WWW, протокол HTTP.

Тема 5. *Службы локальных сетей*. Локальные сети. Особенности служб локальных сетей. Принципы построения и функционирования сетей Windows.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения практических заданий, необходимых для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Самостоятельная работа студента включает:

- углубленное теоретическое изучение разделов курса при подготовке к лекционным, практическим и лабораторным занятиям;
- подготовку к обсуждению материала, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая научно-образовательные ресурсы сети Интернет;
- подготовку к дифференцированному зачету.

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

1. Технология Token Ring.
2. стек протоколов AppleTalk.
3. Групповая маршрутизация в сетях TCP/IP.
4. Сети Unix.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Для промежуточной используется рейтинговая система, которая включает результаты контрольных работ (зачтено/не зачтено) и выполнение индивидуального практического проекта. Оценка выставляется согласно общему количеству баллов, набранному при выполнении практических заданий к курсу.

Отлично (зачтено)	Набрано от 80 до 100% от общего числа баллов в сумме всех заданий в дисциплине
Хорошо (зачтено)	Набрано от 50 до 80% от общего числа баллов в сумме всех заданий в дисциплине
Удовлетворительно (зачтено)	Набрано от 20 до 50% от общего числа баллов в сумме всех заданий в дисциплине
Неудовлетворительно (не зачтено)	Набрано менее 20% от общего числа баллов в сумме всех заданий в дисциплине

Примеры типовых контрольных заданий для оценки результатов обучения

1. Проверочные задания по теме 1

Вариант №1

1. Объяснить преимущества многоуровневого подхода к построению компьютерных сетей.
2. Функции уровней модели OSI/ISO.

Вариант №2

1. Объяснить понятия протокола и интерфейса.
2. Функции уровней стека NetBEUI/SMB.

Вариант №3

1. Объяснить принципы взаимодействия модулей в многоуровневом подходе.
2. Функции уровней стека IPX/SPX.

Проверочные задания по темам 2-3

Вариант № 1

1. Объяснить различие между сетями Ethernet, построенными на концентраторах и на коммутаторах.
2. Алгоритм поиска маршрута по таблице маршрутизации.
3. Что произойдет, если порт назначения поступившего на компьютер UDP- или TCP-пакета не используется ни одним приложением?

Вариант № 2

1. Адресация в сети Ethernet.
2. Описать процедуру обработки транзитных пакетов на маршрутизаторах.
3. Каким образом происходит управление потоком данных в протоколе TCP?

Вариант № 3

1. Построение таблицы коммутации в коммутаторах Ethernet.
2. Объяснить, в каких случаях маршрутизатор посылает отправителю IP-пакета сообщение об ошибке его доставки.
3. Описать действие алгоритма повторной доставки в протоколе TCP.

Проверочные задания по темам 4-5

Вариант № 1

1. Описать процедуру рекурсивного поиска информации по системе DNS.
2. Каким образом составляется список доступных компьютеров в сетях Windows.

Вариант № 2

1. Объяснить разницу между протоколами POP3 и IMAP4.
2. Каким образом происходит поиск компьютера по его NetBIOS-имени в сетях Windows.

Перечень лабораторных работ

1. Адресация в IP-сетях.
2. Маршрутизация в IP-сетях.
3. Формат заголовка почтового сообщения.
4. Заголовок стандарта MIME.
5. Типы аутентификации в протоколе HTTP.
6. Служба имен сети Windows.
7. Служба обозревателя сети Windows.

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Многоуровневый подход к построению сетей.
2. Модель OSI/ISO.
3. Стек протоколов NetBEUI/SMB.
4. Стек протоколов IPX/SPX.
5. Стек протоколов TCP/IP.
6. Локальные сети. Подуровни LLC и MAC.
7. Классическая технология Ethernet.
8. Расширения технологии Ethernet.
9. Маркерные сети. Технология TokenRing.
10. Особенности глобальных сетей. Методы коммутации.
11. Основные технологии глобальных сетей.
12. Принципы работы сетевого уровня стека TCP/IP.
13. Адресация в IP-сетях.
14. Маршрутизация в IP-сетях.
15. Доставка пакетов по составной сети.
16. Принципы работы транспортного уровня стека TCP/IP.
17. Протокол UDP.
18. Контроль за доставкой данных в протоколе TCP.
19. TCP-соединения и их жизненный цикл.
20. Служба DNS.
21. Электронная почта.
22. Служба World Wide Web.
23. Локальные сети и их соединение с глобальной сетью.
24. Особенности служб локальных сетей.
25. Принципы функционирования сетей Windows.
26. Одноранговые сети Windows.
27. Многоранговые сети Windows. Домены и их структура.
28. Сети Unix.

11. Учебно-методическое обеспечение

Материалы курса размещены в среде электронного обучения iDO.

Для эффективного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- работать с конспектами лекционных и семинарских занятий;
- работать со справочными пособиями и тематическими форумами в сети Интернет;
- анализировать решения типовых задач и использования алгоритмов в рассматриваемых разделах.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы. СПб.: Питер, 2007. - 957 с.
2. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2005. - 702 с.

б) дополнительная литература:

1. Таненбаум Э., Уэзерол Д. Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2012. - 960 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Википедия. <http://ru.wikipedia.org>.
2. Храмцов П.Б. Система доменных имен. http://info.nic.ru/st/14/out_267.shtml.

3. Семёнов Ю.А. Телекоммуникационные технологии. <http://citforum.ru/nets/semenov/>.
4. Hertel C.R. Implementing CIFS. <http://ubiqx.org/cifs/>.
5. Электронная лабораторная работа «Маршрутизация в сетях TCP/IP»
<http://92.63.75.70/networks/route>

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 OneNote, 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:
 - При осуществлении образовательного процесса используются технологии дистанционного обучения. Материалы курса размещены в СДО MOODLE

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Компьютерные классы для проведения практических занятий, 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.

Занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными мультимедийными рабочими местами и интерактивным оборудованием. Локальная сеть используется для передачи информации между участниками учебного процесса.

15. Информация о разработчиках

Печерицын Алексей Анатольевич, доцент кафедры общей и экспериментальной физики физического факультета НИ ТГУ.