

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:  
**«Информационные системы и технологии в астрономии и космической геодезии»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер-разработчик информационных технологий**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
О.М. Сюсина

Председатель УМК  
О.М. Сюсина

Томск – 2024

### **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:

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

РООПК 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 СДО MOODLE.

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](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, оснащенный 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.