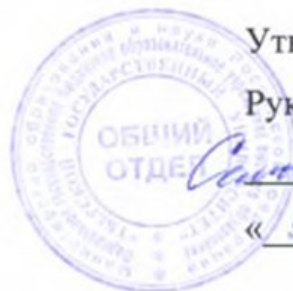


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.10.2023 15:36:09
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b44cc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 Н.А. Семькина

« 9 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Компьютерные сети

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Профиль подготовки

Математические методы защиты информации

Для студентов 3 курса

Форма обучения

Очная

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Составитель:

к.ф.м.н., доцент  Н.А. Семькина

Тверь 2023

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Компьютерные сети

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление с современным состоянием теории сетевых технологий и их применением в информационно-коммуникационных системах.

Задачами освоения дисциплины являются: изучение архитектуры и принципов работы локальных и глобальных компьютерных сетей; приобретение базового уровня знаний для представления об архитектуре открытых систем, эталонной модели их взаимодействия, о тенденциях развития архитектур сетей, о распределенной обработке информации, сетевых программных и технических средствах информационных сетей, о стандартах открытых систем и протоколах в информационных системах; классификация компьютерных сетей, изучение технического, информационного и программного обеспечения сетей, структуры и организации функционирования сетей; изучение протоколов верхних уровней сетевого обмена;

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части структуры ООП.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин:

«Информатика» - знать состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; уметь применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации;

«Аппаратные средства вычислительной техники» - знать архитектуру персонального компьютера и аппаратную часть составляющих его компонентов;

«Языки программирования» - знать язык ассемблера персонального компьютера и один из языков программирования высокого уровня;

«Операционные системы» - владеть основами системного программирования, а также владеть навыками конфигурирования и администрирования операционных систем.

4. Объем дисциплины:

3 зачетных единиц, 108 академических часов, в том числе
контактная работа: лекции 19 часов, лабораторные занятия 19 часов,
самостоятельная работа: 70 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 – способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и в иных источниках информации	Владеть: основными концепциями построения локальных и глобальных сетей и основами передачи данных. Уметь: выбирать сетевые топологии. Знать: историю развития и основные решения в области компьютерных сетей; перспективные направления развития в области сетей и сетевых технологий.
ПК-5. способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	Владеть: навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением, современными сетевыми информационными технологиями. Уметь: реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах, осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей. Знать: основы организации и принципы построения компьютерных сетей, эталонную модель взаимодействия открытых систем.
ПК-12 – способностью	Владеть: методами анализа защищенности

<p>проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем</p>	<p>компьютерных сетей с использованием сканеров безопасности. Уметь: применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных сетей. Знать: принципы построения систем обнаружения компьютерных атак, способы обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы.</p>
---	---

6. Форма промежуточной аттестации: зачет

7. Язык преподавания: русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Лабораторные работы	
Введение. Основные понятия компьютерных сетей. Определение локальных сетей и их топология	11	2	2	7
Типы линий связи локальных сетей. Подключение линий связи и коды передачи информации	14	3	3	8
Пакеты, протоколы. Методы управления обменом	12	2	2	8
Сетевая модель OSI	11	2	2	7
Старейшие стандартные сети. Скоростные и беспроводные сети	12	2	2	8
Защита информации в локальных сетях	12	2	2	8
Основные типы адресации	12	2	2	8
Система доменных имен. Протокол динамического конфигурирования ЭВМ DHCP	12	2	2	8

STA-алгоритм покрывающего дерева для построения древовидной структуры. Маршрутизаторы и шлюзы. Таблица маршрутизации	12	2	2	8
ИТОГО	108	19	19	70

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории. В случае пропуска лекций и лабораторных занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, содержащийся в указанной учебной литературе и Интернет-ресурсах.

Планы занятий и методические рекомендации к ним

Раздел 1. Основные принципы построения компьютерных сетей

Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана, значение в подготовке специалистов. Основные понятия компьютерных сетей. Определение локальных сетей и их топология. Типы серверов. Отличия сетевых топологий. Требования предъявляемые к современным вычислительным сетям. Типы, особенности, принципы функционирования, правила использования линий связи, применяемых в локальных сетях. Принципы подключения электрических

линий связи в локальных сетях, методах их согласования, а также о кодах передачи информации. Методы цифрового кодирования. Способы модуляции.

Раздел 2. Сетевые модели, протоколы и стеки протоколов

Принципы передачи информации по сети. Назначение и типы информационных пакетов, структура пакетов. Методы управления обменом в сетях с разной топологией. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Способы разделения канала по частоте и времени. Стандартная модель взаимодействия открытых систем OSI, уровни функций, выполняемых при взаимодействии по сети. Возможности сетевых адаптеров и промежуточных сетевых устройств. Функции модели OSI, реализуемых программно, стандартные протоколы обмена, их достоинствах и недостатках, типы сетевых программных средств и особенности сетевых программ крупнейших производителей. Принципы работы протоколов разных уровней. Стандартные локальные сети: Ethernet, Token Ring, Arcnet, особенности. Скоростные и сверхскоростные локальные сети, беспроводные стандартные сети, особенности. Принципы передачи информации по сети. Назначение и типы информационных пакетов, структура пакетов. Методы управления обменом в сетях с разной топологией. Стандартные стеки коммуникационных протоколов Способы разделения канала по частоте и времени.

Раздел 3. Организация межсетевого взаимодействия

Основные типы адресации, системы обозначений, адресация по классам, адресация версии 6. Принципы адресации в IP – сетях. Определять номер подсети и максимальное число узлов в подсети. Разбивать сеть на подсети с использованием масок. Пространство доменных имен, принципы их распределения и распознавания. Организация доменов и доменных имен. Протокол динамического конфигурирования машин DHCP, а также протоколы NAT, PAT и NETBIOS. Принципы маршрутизации. Маршрутизаторы. Маршрут передачи пакетов. Номера сетей, входящих в

составную сеть. Назначение маршрутизаторов и принципы работы. Таблицы маршрутизации в IP-сетях. Принципы маршрутизации с использованием масок.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций ОПК -3, ПК-5, 12

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
базовый владеть	1. Принципы пакетной передачи данных 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
базовый уметь	1. Организация и конфигурация компьютерных сетей. 2. Построение и анализ моделей компьютерных сетей	<ul style="list-style-type: none"> • Дан верный полный ответ – 3 балла • Дан верный, но недостаточно полный ответ – 2 балла • Представлены отдельные верные рассуждения, относящиеся к вопросу – 1 балл • Ответ не дан ИЛИ дан неверный ответ – 0 баллов
базовый знать	1. Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи. 2. Понятие сетевой модели	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

Перечень вопросов для проведения зачета / экзамена

1. Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи.
2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.
3. Принципы пакетной передачи данных.
4. Понятие сетевой модели.
5. Сетевая модель OSI и другие сетевые модели.
6. Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах.
7. Адресация в сетях, организацию межсетевого воздействия.
8. Организация и конфигурация компьютерных сетей.
9. Построение и анализ моделей компьютерных сетей.
10. Эффективное использование аппаратных и программных компонент компьютерных сетей при решении различных задач.
11. Выполнение схем и чертежей по специальности с использованием прикладных программных средств.
12. Протоколы разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPS/SPX).
13. Установка и настройка параметров протоколов.
14. Проверка правильности передачи данных.
15. Обнаружение и устранение ошибок при передаче данных.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71846.html>

Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-

.88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139182>

Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. — (Профессиональное образование).

<http://znanium.com/go.php?id=854772>

Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Долозов Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377.html>.— ЭБС «IPRbooks» <http://znanium.com/go.php?id=854772>

б) Дополнительная литература:

Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71846.html>

Фомин, Д.В. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы : учебно-методическое пособие / Д.В. Фомин. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 66 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4931-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349050>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.
6. <https://cyberleninka.ru/> научная электронная библиотека «Киберленинка».
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp;
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к практическим занятиям по дисциплине включает в себя:

- изучение теоретического материала, необходимого для решения практических задач;
- решение практических задач;
- подготовку к контрольным работам;
- подготовку докладов.

Примерный перечень тем домашних заданий:

1. Написать программу, определяющую доступность указанного хоста в сети.
2. Написать программу, передающую сообщение по протоколу SMTP на почтовый сервер.
3. Написать программу, устанавливающую сеанс связи с почтовым сервером по протоколу POP3 и реализующую консоль работы пользователя.
4. Написать программу, получающую список входящих сообщений пользователя с почтового сервера (протокол POP3).
5. Написать программу, удаляющую указанное сообщение из очереди входящих сообщений пользователя на почтовом сервере (протокол POP3).
6. Написать программу, получающую входящие сообщения пользователя с почтового сервера (протокол POP3).
7. Написать программу, устанавливающую сеанс связи с сервером FTP и реализующую консоль работы пользователя (протокол FTP).
8. Написать программу, получающую список директорий и файлов, находящихся на сервере FTP.
9. Написать программу, получающую указанный файл с сервера FTP. Предусмотреть возможность «дописывания» получаемого файла в случае разрыва соединения.
10. Написать программу, записывающую указанный файл на сервер FTP.

Темы докладов

1. Понятие национальной безопасности.
2. Виды безопасности и сферы жизнедеятельности личности, общества и государства.
3. Виды защищаемой информации.
4. Основные понятия и общеметодологические принципы теории информационной безопасности.
5. Роль информационной безопасности в обеспечении национальной безопасности государства.
6. Интересы личности в информационной сфере.
7. Интересы общества в информационной сфере.
8. Интересы государства в информационной сфере.
9. Основные составляющие национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере.
10. Угрозы конституционным правам и свободам человека и гражданина в области духовной жизни и информационной деятельности, индивидуальному, групповому и общественному сознанию, духовному возрождению России.
11. Угрозы информационному обеспечению государственной политики Российской Федерации.
12. Угрозы развитию отечественной индустрии информации, а также обеспечению накопления, сохранности и эффективного использования отечественных информационных ресурсов.
13. Угрозы безопасности информационных и телекоммуникационных средств и систем, как уже развернутых, так и создаваемых на территории России.

14. Внешние источники угроз.

15. Внутренние источники угроз.

16. Направления обеспечения информационной безопасности.

Требования к рейтинг-контролю: учебный материал разбивается на 2 модуля.

1 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
Текущий контроль	домашние работы	5
	активность на занятиях	18
	посещаемость	7
Рубежный контроль	контрольная работа №1	20
Общая сумма баллов:		50

2 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
Текущий контроль	домашние работы	5
	активность на занятиях	17
	посещаемость	8
Рубежный контроль	контрольная работа №2	20
Общая сумма баллов:		50

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: практическое занятие, упражнения, подготовка письменных аналитических работ, подготовка рефератов и докладов.

Наряду с традиционными образовательными технологиями используются проектные и исследовательские технологии, в результате чего студент может овладеть навыками компьютерного самообучения и математического моделирования.

Программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
Git version 2.5.2.2	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
MATLAB R2012b	
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
PostgreSQL 9.6	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Visual Studio 2010 Prerequisites - English	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WinPcap 4.1.3	бесплатно
Wireshark 2.0.0 (64-bit)	бесплатно
R studio	бесплатно

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория с мультимедийной установкой (Ноутбук, проектор, колонки), наличие классной доски. Класс ПЭВМ

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			