

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

---

Институт информационных технологий, математики и механики  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
от 14.12.2021 г.  
протокол № 4

**Рабочая программа дисциплины**

Компьютерные сети

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

---

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Общий профиль

---

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная

---

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022 год

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.18 «Компьютерные сети» относится к обязательной части ООП по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Дисциплина читается студентам 3 курса в 5 семестре, 2 зачетные единицы, 72 часа, зачет.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина Б1.О.18 «Компьютерные сети» относится к обязательной части ООП направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-5  Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ.	Знать архитектуру и свойства рекомендуемой модели взаимодействия открытых систем (ISO/OSI Reference Model), методы доступа к сети и технологии передачи данных, архитектуру TCP/IP, алгоритмы межсетевого уровня и уровня хост-хост, принципы работы некоторых протоколов прикладного уровня, программный интерфейс сокетов.	Контрольная работа
	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	Уметь конфигурировать некоторые компоненты сетевой подсистемы и сетевые сервисы, разрабатывать программы с использованием программного интерфейса сокетов.	Разноуровневые задачи и задания
	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и установки программных комплексов, применения основ сетевых технологий.	Владеть навыками получения информации о сетевой среде и настройки некоторых параметров работы сетевых систем и сервисов.	Разноуровневые задачи и задания

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	<u>2</u> ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	

<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>33</b>
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	16
- занятия лабораторного типа	0
- текущий контроль (КСР)	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	<b>0</b>

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы. Из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
Основные понятия и определения	8	2	2		4	4
Рекомендуемая модель взаимодействия открытых систем	16	4	4		8	8
Передача данных на физическом и канальном уровнях	9	2	2		4	5
Введение в архитектуру TCP/IP	9	2	2		4	5
Межсетевой уровень и протокол IP	10	2	2		4	6
Уровень хост-хост и протоколы TCP и UDP	9	2	2		4	5
Некоторые сервисы TCP/IP	10	2	2		4	6
Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация – зачет	0					
Итого	72	16	16	0	33	39

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах контрольных работ на занятиях лекционного типа и решения разноуровневых задач на занятиях семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в форма зачета.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Изучение литературы и проработка теоретического материала лекционных занятий.

Образовательный материал для самостоятельной работы студента:

1. М.М. Alani. Guide to OSI and TCP/IP Models. [<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-05152-9>]

4 Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1 Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Сетевая архитектура Windows.	ОПК-5
2. Клиент-серверное взаимодействие. Типы серверов.	ОПК-5
3. Назначение и функции физического уровня модели ISO/OSI.	ОПК-5
4. Назначение и функции канального уровня модели ISO/OSI.	ОПК-5
5. Назначение и функции сетевого уровня модели ISO/OSI.	ОПК-5
6. Назначение и функции транспортного уровня модели ISO/OSI.	ОПК-5
7. Назначение и функции уровней представления и сессии модели ISO/OSI.	ОПК-5
8. Разделы проекта 802.	ОПК-5
9. Методы доступа Aloha, CSMA/CD, CSMA/CA.	ОПК-5
10. Технология Ethernet.	ОПК-5
11. Витая пара (типы и категории).	ОПК-5
12. Оптоволоконный кабель.	ОПК-5
13. Структурированные кабельные системы.	ОПК-5
14. Сетевые топологии.	ОПК-5
15. Алгоритм выбора маршрута.	ОПК-5
16. Назначение и функции протокола IP.	ОПК-5
17. Адресация IP.	ОПК-5
18. Назначение и функции протокола TCP.	ОПК-5

619. Назначение и функции протокола UDP.	ОПК-5
20. Сервисы прикладного уровня архитектуры TCP/IP.	ОПК-5
21. Структура адресного пространства DNS. Алгоритм работы резолвера.	ОПК-5

### 5.2.2. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенций ОПК-5.2, ОПК-5.3.

ЛР1. Установка и первичная настройка сетевого ПО.

Имеется виртуальная машина, на которой установлен ОС уровня DOS и имеется все необходимое для установки и настройки сетевого клиента.

Необходимо установить и настроить сетевой клиент и получить доступ по сети к файлу, размещенному в другой виртуальной машине.

ЛР2. Настройка маршрутизатора.

Цель работы - получение практических навыков настройки маршрутизатора.

В локальной сети, содержащей 10 IP-сетей и 6 маршрутизаторов, один из маршрутизаторов вышел из строя. Требуется настроить WindowsNT/2000/XP/7/(другую ОС семейства Windows)/ОС семейства Linux для работы в качестве маршрутизатора.

ЛР3. Настройка межсетевого экрана.

Цель работы - получение практических навыков настройки пакетного фильтра.

Имеется виртуальная машина с установленной ОС Linux (ядро 2.6 или выше), в Linux установлен пакетный фильтр iptables. Требуется настроить на данной машине iptables для удовлетворения заданным условиям (набору разрешений и запретов доступа к сетевым сервисам для устройств локальной сети).

ЛР4. Настройка межсетевого экрана.

Цель работы - получение практических навыков настройки сервера DNS.

Имеется виртуальная машина с установленной ОС Linux, в Linux установлен DNS-сервер (семейство пакетов bind). Требуется настроить DNS-сервер для поддержки некоторого множества зон и записей ресурсов.

ЛР5. Разработка клиентских программ, поддерживающих один из стандартных сервисов архитектуры TCP/IP или реализующих собственный.

Требуется разработать клиент-серверное приложение, реализующее один из предлагаемых протоколов прикладного взаимодействия. Предполагается использование программного интерфейса сокетов. Допускается реализация под Windows или UNIX.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. М.М. Alani. Guide to OSI and TCP/IP Models. [<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-05152-9>]
2. М.М. Alani. Guide to Cisco Routers Configuration. Becoming a Router Geek. [<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-54630-8>]

3. B.Ciubotaru, G.-M.Muntean. Advanced Network Programming – Principles and Techniques. 7  
Network Application Programming with Java. [<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-5292-7>]

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. P.L.Dordal. An Introduction to Computer Networks. [<http://intronetworks.cs.luc.edu/current/html/>]
2. The TCP/IP Guide. [[http://www.tcpipguide.com/free/t\\_toc.htm](http://www.tcpipguide.com/free/t_toc.htm)]
3. S.Hekmat. Communication Networks. [<http://www.pragsoft.com/books/CommNetwork.pdf>]
4. Windows 7 or newer, Microsoft Visual Studio 2005 or newer, Oracle VM Virtual Box 5.2 or newer, Linux (nearly any distribution), midnight commander, gcc compiler.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО /ОС ННГУ \_\_\_\_\_.

Автор (ы) \_\_\_\_\_ С.Н.Карпенко

\_\_\_\_\_ А.В.Линев

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 01.12.2021 года, протокол № 2.