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)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ В.П. Гергель

«____»_____2019

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные сети
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
020302 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Инженерия программного обеспечения
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2019 год

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части

Б1.О.18. Компьютерные сети

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 инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе и 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 сетевой системы.;* *архитектуру и свойства рекомендуемой модели взаимодействия открытых систем (ISO/OSI Reference Model);* *принципы организации передачи сигнала на физическом уровне;* *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.*	*Собеседование*
	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.*	*задания*
	ОПК-5.3: Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	*Владеть* *навыками получения информации о сетевой среде и настройки некоторых параметров работы сетевых систем и сервисов.*	*задания*

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану	**72**

в том числе	
контактная работа: **- занятия лекционного типа** **- занятия семинарского типа** **- текущий контроль (КСР)**	**33** **16** **16** **1**
самостоятельная работа	**39**
Промежуточная аттестация – зачет	

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 контактных часов**	
Основные понятия и определения. Цели и задачи курса. Преимущества использования сетевых технологий. Разделение файлов. Разделение ресурсов. Разделение программ. Клиент-серверная архитектура, некоторые типы серверов. Удаленное управление. Распределенные вычисления. Координация деятельности. Облачные сервисы.	6	2	–		2	4
Архитектура сетевой системы, модель ISO/OSI. Монолитная архитектура. Многоуровневая архитектура. Взаимодействие систем многоуровневой архитектуры. Архитектура сетевой подсистемы Windows. Рекомендуемая модель взаимодействия открытых систем (Open Systems Interconnection Reference Model), назначение и функции ее уровней. Проект IEEE 802.	9	2	2		4	5
Организация среды передачи сигнала. Сетевые топологии. Сетевые кабели. Кабель витой пары, оптоволоконный	7	2	–		2	5

кабель, примеры спецификаций. Структурированная кабельная система. Методы кодирования. Цифровое кодирование.						
Технологии передачи. Методы доступа к сети ALOHA, CSMA/CD, CSMA/CA, CDMA, маркерный доступ. Технологии семейства Ethernet. Формат кадра Ethernet. Технологии семейства Token Ring. Формат кадра Token Ring. Численные характеристики и спецификации физического уровня. Классификация устройств с несколькими подключениями.	7	2	–		2	5
Обзор архитектуры TCP/IP. Архитектура TCP/IP. Назначение и функции уровней архитектуры и некоторых сервисов прикладного уровня (FTP, TELNET, SMTP, DNS, NFS, SNMP).	7	2	–		2	5
Межсетевой уровень архитектуры TCP/IP. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Специальные адреса. Частные адреса. Маска подсети. Маршрутизация IP, таблица маршрутизации, алгоритм выбора маршрута. Действия источника, маршрутизатора и приемника при обработке IP-пакета. Протокол ARP. Динамическая маршрутизация. Формат IP-пакета. Фрагментация IP-пакетов. Другие протоколы межсетевого уровня.	11	2	4		6	5
Уровень хост-хост архитектуры TCP/IP. Протокол UDP. Протокол TCP. Логическое соединение. Механизм окон TCP. Формат TCP-сегмента. Программный интерфейс сокетов. Датаграммное взаимодействие процессов. Взаимодействие процессов с установлением соединения.	11	2	4		6	5
Некоторые сервисы TCP/IP. Domain Name System (DNS). Сервер и ресолвера	13	2	6		8	5

DNS, алгоритм разрешения имен. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Фильтрация пакетов, iptables.						
Контроль самостоятельной работы	1				1	
Промежуточная аттестация – зачет						
Итого	72	16	16		33	39

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках опросов на занятиях семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

a. Виды самостоятельной работы студентов

Предполагаются следующие виды самостоятельное работы студентов:

– Изучение учебной литературы (см. перечень образовательных материалов).

– Решение учебных задач, поставленных и частично решенных в ходе лабораторного практикума (сетевое конфигурирование и программирование в ОС семейств Windows и UNIX).

b. Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

- Линев А.В. Локальные вычислительные сети. Методическое руководство. Нижний Новгород: Издательство ННГУ, 2000.
- Компьютерные сети: учебный курс (Автор: Линев А.В.) (http://window.edu.ru/resource/448/57448).

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	**Шкала оценивания сформированности компетенций**						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**

достижения компетенций)	Не зачтено		зачтено				
Знания	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 ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения,решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки	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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		**Уровень подготовки**
	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

зачтено		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	Неудовлетворитель-но	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. Назначение сети	ОПК-5
2. Сетевая архитектура Windows	ОПК-5
3. Клиент-серверное взаимодействие. Типы серверов	ОПК-5
4. Прием и передача в многоуровневых сетевых архитектурах	ОПК-5
5. Назначение и функции физического уровня модели ISO/OSI	ОПК-5
6. Назначение и функции канального уровня модели ISO/OSI	ОПК-5
7. Назначение и функции сетевого уровня модели ISO/OSI	ОПК-5
8. Назначение и функции транспортного уровня модели ISO/OSI	ОПК-5
9. Назначение и функции уровней представления и сессии модели ISO/OSI	ОПК-5

10. Разделы проекта 802	ОПК-5
11. Назначение и свойства подуровней канального уровня в проекте 802	ОПК-5
12. Методы доступа Aloha, CSMA/CD, CSMA/CA	ОПК-5
13. Технология Ethernet	ОПК-5
14. Технология Token Ring	ОПК-5
15. Витая пара (типы и категории). Разъем RJ-45.	ОПК-5
16. Структурированные кабельные системы	ОПК-5
17. Оптоволоконный кабель	ОПК-5
18. Топология шина	ОПК-5
19. Топология звезда	ОПК-5
20. Топология кольцо	ОПК-5
21. Повторитель, шлюз	ОПК-5
22. Алгоритм выбора маршрута	ОПК-5
23. Действия источника при обработке IP-пакета	ОПК-5
24. Действия маршрутизатора при обработке IP-пакета	ОПК-5
25. Действия приемника при обработке IP-пакета	ОПК-5
26. Построение таблицы маршрутизации по умолчанию в Windows	ОПК-5
27. Назначение и функции протокола IP.	ОПК-5
28. IP-адрес, классы сетей, маска подсети.	ОПК-5
29. Назначение и функции протокола TCP.	ОПК-5
30. Сервисы прикладного уровня архитектуры TCP/IP.	ОПК-5
31. Механизм окон TCP.	ОПК-5
32. Структура адресного пространства DNS. Алгоритм работы ресолвера.	ОПК-5

5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Примеры заданий для лабораторных работ, используемых при контроле текущей успеваемости для оценивания результатов формирования компетенций ПК-2-1.

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.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- Компьютерные сети: учебный курс (Автор: Линев А.В.) (http://window.edu.ru/resource/448/57448).
- В.Олифер, Н.Олифер. Основы сетей передачи данных. http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info

б) дополнительная литература:

- С.Кондратенко, Ю.Новиков. Основы локальных сетей. http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info
- Администрирование сетей Microsoft Windows XP Professional. http://www.intuit.ru/studies/courses/13/13/info

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

- Материалы сайтов www.opennet.ru, www.citforum.ru, www.intuit.ru.
- Программное обеспечение виртуализации VMWare Player.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и семинарского типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 ОС ННГУ 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор (ы) _____А.В.Линев

Рецензент (ы) _____

Заведующий кафедрой_____В.П. Гергель