



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

(протокол от «30» ноября 2022 г. № 13)

Рабочая программа дисциплины
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И
ФИНАНСАХ

Год набора: 2023

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

Дзержинск
2022 г.

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.15 «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Целями освоения дисциплины являются:

Основное назначение данной дисциплины состоит в эффективном использовании информационных и вычислительных систем, сетей и возможностей телекоммуникации.

Задачами дисциплины являются формирование и развитие глубоких теоретических знаний и приобретение прочных практических навыков и умений по работе с вычислительными системами.

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-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Знать производителей оборудования для сетей передачи данных, в том числе отечественных Уметь использовать возможности вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием вычислительных сетей	Собеседование, тест, решение заданий/задач
	ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Знать состав и характеристики сетевого оборудования Уметь выбирать нужное сетевое оборудование Владеть навыками использования сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности	Собеседование, тест, решение заданий/задач

	ОПК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	Знать Основные сетевые технологии Уметь использовать возможности сетевых технологий Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом использованием сетевых технологий	Собеседование, тест, решение заданий/задач
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. .	Знать Уровни модели OSI Уметь Использовать модель OSI Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Знать принципы IP-адресации на основе классов Уметь использовать принципы IP-адресации на основе классов для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Собеседование, тест, решение заданий/задач
	ОПК-3.2. Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные	Знать принципы IP-адресации на основе масок Уметь использовать принципы IP-адресации на основе масок для решения стандартных задач	Собеседование, тест, решение заданий/задач

	технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.	профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности <i>Владеть</i> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности.	<i>Знать</i> Особенности и виды физической передающей среды <i>Уметь</i> использовать сетевые стандарты <i>Владеть</i> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе сетевых стандартов, норм и правил	Собеседование, тест, решение заданий/задач
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем.	<i>Знать</i> Особенности и виды физической передающей среды <i>Уметь</i> использовать сетевые стандарты <i>Владеть</i> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе сетевых стандартов, норм и правил	Собеседование, тест, решение заданий/задач
	ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных	<i>Знать</i> стандарты оформления технической документации <i>Уметь</i> использовать стандарты оформления технической документации <i>Владеть</i> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе стандартов оформления технической документации	Собеседование, тест, решение заданий/задач

	систем.		
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы.	Знать стандарты оформления технической документации Уметь использовать стандарты оформления технической документации Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе стандартов оформления технической документации	Собеседование, тест, решение заданий/задач
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем.	<i>Знать</i> основные сетевые топологии <i>Уметь</i> использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы <i>Владеть</i> навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Решение заданий/задач, тест
	ОПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС.	<i>Знать</i> состав аппаратного обеспечения компьютерной сети <i>Уметь</i> использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы <i>Владеть</i> навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Решение заданий/задач, тест
	ОПК-5.3. Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем.	<i>Знать</i> состав программного обеспечения компьютерной сети <i>Уметь</i> использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы <i>Владеть</i> навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Решение заданий/задач, тест
ПК-3. Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла,	ПК-3.1 Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.	<i>Знать</i> Основы ввода в эксплуатацию технического обеспечения ИС <i>Уметь</i> . Настраивать техническое обеспечение ИС <i>Владеть</i> навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Решение заданий/задач, тест

включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	ПК-3.2 Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.	<i>Знать</i> Состав процессов жизненного цикла ИС <i>Уметь.</i> Сопровождать техническое обеспечение ИС <i>Владеть</i> навыками настройки технического обеспечения ИС	Решение заданий/задач, тест
	ПК-3.3 Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.	<i>Знать</i> состав программного обеспечения компьютерной сети <i>Уметь</i> использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы <i>Владеть</i> навыками настройки технического обеспечения ИС	Решение заданий/задач, тест

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180	180
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	50	36
- лабораторные занятия	16	12
- кср	32	22
	2	2
самостоятельная работа	94	108
Промежуточная аттестация – экзамен (контроль)	36	36

3.2. Содержание дисциплины

	Всего	в том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучаю

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	(часы)			Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
1. Компьютерная сеть (КС), основные понятия)	20	26		2	2					4	4		6	6		14	18	
2. Топологии логических и физических связей сети.	24	26		4	2					6	4		10	6		14	18	
3. Основные программные и аппаратные компоненты сети.	22	26		2	2					6	4		8	6		14	18	
4. Семиуровневая модель OSI	22	19		2	2					4	2		6	4		16	18	
5. Принципы IP-адресации	28	26		4	2					6	4		10	6		18	18	
6. Аппаратное и программное обеспечение КС	26	19		2	2					6	4		8	6		18	18	
КСР	2	2											2	2				
Промежуточная аттестация (контроль-экзамен)	36	36																
Итого:	180	180		16	12					32	22		50	36		94	108	

Тема, краткое содержание

1. Компьютерная сеть (КС), основные понятия. Обобщенная структура КС, Классификация КС. Вычислительная система (ВС). Организация ВС. История создания Internet. Административное устройство. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер).
2. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии. Стандартная сетевая технология Ethernet. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров в сети. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.
3. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
4. Семиуровневая модель OSI.

Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень. Транспортный и сетевой уровни. Канальный и физический уровни.

Стеки коммуникационных протоколов. Стеки OSI. Стеки коммуникационных протоколов. Стеки IP/TCP.

5. Принципы IP-адресации на основе классов. Классы сетей А,В,С. Понятие маски. Принципы IP-адресации на основе маски. Разделение IP-адреса на номер сети и номер узла. Подсети. Деление адресного пространства на блоки с помощью маски. Коммутация каналов. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов) Маршрутизация
6. Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей. Сетевые средства операционной системы MS Windows.

Практические занятия

Содержание практических занятий: выполнение заданий лабораторных работ, решение базовых задач по курсу лекций, закрепляющих теоретический материал и иллюстрирующих его применение к решению задач.

Примерные темы лабораторных работ:

Основы диагностики сети

Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней

Анализ протоколов прикладного уровня

Исследование сетевого трафика с использованием сниффера

Знакомство со сканерами безопасности

Создание и управление общими ресурсами в ЛВС

Удаленное управление ПК

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 10 часов.

- компетенций - ОПК-2

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- компетенций - ОПК-3

Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- компетенций - ОПК-4

Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- компетенций - ОПК-5

Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

- компетенций - ПК-3.

Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Ниже приводятся виды самостоятельной работы студентов, порядок их выполнения и контроля, приводится учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по ее отдельным видам и разделам дисциплины.

Виды самостоятельной работы студентов:

- проработка теоретического материала лекционных занятий;
- подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям;
- подготовка к выполнению письменных контрольных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета или экзамена

Проработка теоретического материала лекционных занятий

Выполняется самостоятельно с использованием лекционных материалов и материалов, разобранных в литературе (список обязательной и дополнительной литературы приводится).

Контроль выполняется в форме проведения ежемесячного письменного экспресс - опроса по понятиям, фактам, формулировкам, выполняемого в течение 15 минут на практических занятиях. Экспресс – опрос оценивается оценками «Зачтено» - «Не зачтено».

Контроль выполняется также в виде коллоквиума, который проводится в начале 3-го семестра. Коллоквиум проводится по теоретическому материалу. Ставится оценка по пятибалльной системе, которая потом учитывается на экзамене.

Подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям

Домашние задания выдаются по имеющемуся задачнику (указан в списке литературы), который включает краткий теоретический материал и примеры решения задач из каждого раздела:

Проверка выполнения домашних заданий проводится в начале каждого практического занятия. Используется две формы контроля: – выборочная проверка выполнения заданий у двух-трех человек из группы; – проверка в форме коллективного обсуждения у доски результатов выполнения отдельных заданий одним или двумя студентами.

Подготовка к выполнению письменных контрольных работ

В течение учебного семестра контрольные работы по материалам всех разделов лекционного курса.

Для подготовки к контрольным работам рекомендуется повторно прочитать теоретические разделы в задачнике, просмотреть полезные разделы в соответствующих источниках из списка рекомендованной литературы, а также самостоятельно решать несколько задач по теме контрольной работы из указанного задачника.

Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена

В качестве методических материалов при подготовке к экзамену рекомендуется использовать собственные конспекты лекций, методические издания, использованные при подготовке к выполнению лабораторного практикума

Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов, практические задания для проведения текущего контроля

Вопросы для самоконтроля

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.
8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.
12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.
14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутизация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутизации
21. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер).
Язык разметки гипертекста HTML. История развития.

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс [Вычислительные системы, сети и телекоммуникации](https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374) (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

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 несущественным 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

Шкала оценки при промежуточной аттестации

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 для проведения опроса, собеседования

Код формируемой компетенции ОПК-2

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.

Код формируемой компетенции ОПК-3

8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.
12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.

Код формируемой компетенции ОПК-4

14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутизация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутизации

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

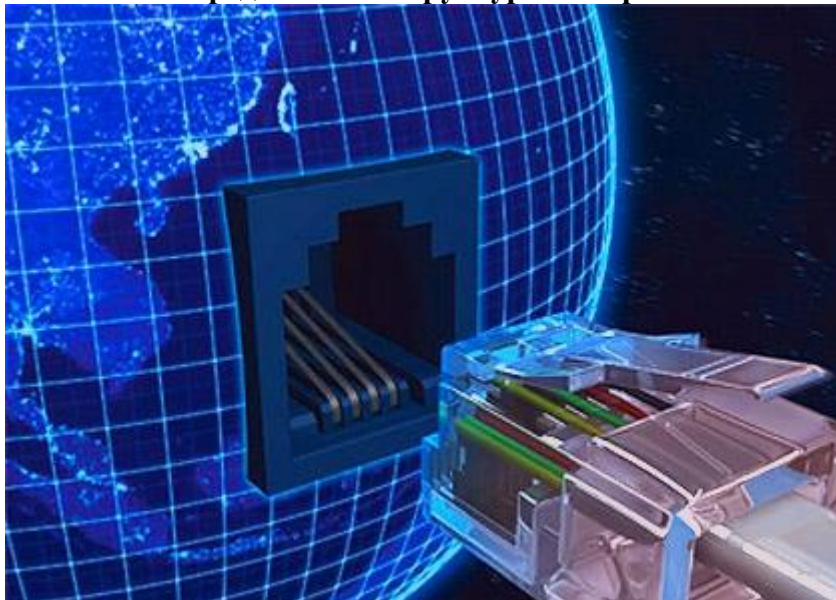
Код формируемой компетенции ОПК-2

1. Что является основными ячейками Интернет?



- A) серверы
- B) оборудование
- C) вычислительные сети
- D) глобальные
- E) локальные
- F) провайдера
- G) компьютеры

2. Что собой представляет структура Интернет?



- A) метод взаимного соединения сетей
- B) набор соглашений для использования сетей
- C) способ объединения компьютеров в сеть
- D) топология сети

Е) протокол передачи данных

3. Сопоставьте основные сервисы Интернет и их применение:

[1] _____ World Wide Web (WWW, W3)	A) поддержка текстового общения в реальном времени (chat)
[2] _____ сервис Telnet	B) интеграция различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство
[3] _____ сервис IRC	C) управление удаленными компьютерами в терминальном режиме
[4] _____ сервис DNS	D) использование для адресации узлов сети мнемонические имена вместо числовых адресов

4. Расставьте на соответствие группы сетевых устройств и их определения:



[1] _____ компьютер, подключенный к сети и предоставляющий пользователям сети определенные услуги (сервисы)	A) Рабочая станция (workstation)
[2] _____ персональный компьютер, подключенный к сети, на котором пользователь выполняет свою работу	B) коммутационный узел
[3] _____ повторители, коммутаторы (мосты), маршрутизаторы и шлюзы	C) Сервер сети (server)

5. Что понимается под Компьютерной вычислительной сетью?



- | | |
|---|---|
| A) обеспечивающих пользователя | B) создание единого информационного пространства |
| C) средствами обмена информацией | D) через каналы передачи данных |
| E) государственные органы управления | F) обеспечение эффективной системы накопления, хранения и поиска информации |
| G) совокупность взаимосвязанных компьютеров | H) средствами коллективного использования ресурсов |
| I) совокупность взаимосвязанных сетевых устройств | J) эффективным контролем за пользователями и организациями |

Код формируемой компетенции ОПК-3

1. Что такое маршрутизатор сети?

- A) имеют один IP-интерфейс
- B) коммутационные устройства
- C) управляется специальным программным обеспечением
- D) компьютеры
- E) с несколькими IP-интерфейсами
- F) специализированные вычислительные машины
- G) управляются аппаратными настройками

2. Какие типы данных содержит кадр Ethernet?

- A) данные
- B) поле типа
- C) широковещательные кадры
- D) адрес назначения

Е) адрес источника

Ф) MAC-адрес

3. Опишите схему адресации IPv4. Приведите классификацию адресов.

Каждая [1]_____ должна иметь уникальный IP-адрес. Внутри сети каждый узел имеет [2]_____, который представляет собой уникальный [3]_____ логический адрес.

А) TCP/IP-адрес	Д) IP-адрес
В) рабочая станция, сервер	Е) ЛВС
С) 128-разрядный	Ф) 32-разрядный

4. Что такое Инкапсуляция?

Это - способ [1]_____ данных в формате [2]_____ в формат другого [3]_____

А) упаковки	Д) преобразования
В) прикладного протокола	Е) одного протокола
С) протокола	

5. Укажите основные отличия между протоколами IPv4 и IPv6:

Протокол [1]_____ имеет следующие отличия от [2]_____:

- заголовок IP-пакета имеет [3]_____ полей;
- адресное пространство [4]_____ до 128 бит;
- улучшена поддержка [5]_____ адресации, агрегирования маршрутов и автоматического конфигурирования адресов;
- появилась возможность [6]_____ на уровне IP-пакетов;
- в качестве идентификаторов добавились [7]_____ передаваемых потоков данных.

А) метки	Г) аутентификации и шифрования
В) увеличено	Н) уменьшено
С) меньше	И) иерархической
Д) IPv6	Ж) IPv4
Е) больше	К) инкапсуляции
Ф) заголовки	

Код формируемой компетенции ОПК-4

1. Приведите классификацию среды передачи данных:

Среда передачи может быть [1]_____ или [2]_____

А) спутниковой	Д) сотовой
В) контактной	Е) кабельной

C) световой	F) беспроводной
-------------	-----------------

2. Укажите функции и услуги физического уровня модели ISO/OSI:

- | | |
|--|---|
| отвечает за передачу потока бит | |
| A) между логическими объектами канального уровня | B) определяется среда передачи данных, методы кодирования и декодирования |
| отвечает за передачу потока бит | |
| C) между физическими объектами канального уровня | D) определяется спецификация соединителей, методы кодирования и декодирования двоичных данных |

3. Что такое пропускная способность передачи канала?

Пропускная способность канала передачи информации —

- [1] _____ теоретически достижимое
 [2] _____, которое может быть
 [3] _____ за
 [4] _____

A) единицу времени	C) передано по системе
B) наибольшее	D) количество информации

4. Укажите, что относится к целям структурированных кабельных систем (СКС)?

- A) обеспечить использование определенных типов кабеля и среды передачи
- B) определить общую кабельную систему для передачи голоса и данных
- C) установить критерии пропускной способности и технические характеристики различных типов кабеля
- D) установить используемые протоколы и технологии передачи данных
- E) обеспечить планирование и установку

5. Что используется в качестве несущего колебания наиболее часто?

- A) начальная фаза
- B) частота
- C) амплитуда
- D) гармоническое колебание

Код формируемой компетенции ОПК-5

1. Какие способы кодирования применяются при аналоговой модуляции информации?

- A) фазовая модуляция
- B) частотная модуляция
- C) амплитудная модуляция
- D) квадратурная модуляция
- E) биполярная модуляция
- F) логическое кодирование

G) манчестерское кодирование

2. В каких сетях используется технология виртуальных каналов?

A) ATM

B) X.25

C) Frame Relay

D) Ethernet

3. Какие из перечисленных ниже свойств относятся к технологии с коммутацией сообщений?

A) каждая порция данных снабжается адресом

B) близка к технологии коммутации пакетов

C) передаваемая порция данных может храниться на транзитных узлах достаточно долгое время

D) разделяемая передающая среда

E) допускает использование коммутируемых каналов

F) используется для передачи несрочных данных

4. Что такое помехоустойчивость?

Способность с[1]_____ противостоять

[2]_____ влиянию помех

систем кодирования информации

A) вредному	D) предсказанному
B) сетей и систем связи	E) систем кодирования
C) вычисляемому	

5. Какой способ соединения чаще всего используется сегодня в локальных и глобальных сетях?

A) пакетов

B) каналов

C) передача

D) коммутация

E) сообщений

F) соединение

Код формируемой компетенции ПК-3

1. Определите, на сколько увеличится время передачи данных (в мс.) в сети с коммутацией пакетов по сравнению с сетью коммутации каналов, если известно:
общий объем передаваемых данных — 200 Кбайт;
суммарная длина канала 5000 км, (скорость передачи сигнала примите равной 0,66 скорости света);
пропускная способность канала 2Мбит/с;
размер пакета без учета заголовка — 4 Кбайт;
заголовок — 40 байт;
межпакетный интервал — 1 мс;
количество промежуточных коммутаторов — 10;
время коммутации — 20мс.

Ответ: _____

2. Оцените время передачи данных (в мс.) объемом 50Кбайт через канал длиной 3000 км со скоростью 2 Мбита/с (скорость распространения электрического сигнала примите равной 0.66 скорости света).

Ответ: _____

3. Основным назначением систем обнаружения и предотвращения компьютерных атак является...

- | | |
|---|--|
| A) информирование о нарушениях политики безопасности организации | B) выявление нарушений политики безопасности организации |
| C) исключение возможности реализации компьютерной атаки нарушителем | D) выявление действий нарушителей в ИС |
| E) информирование о действиях нарушителя | |

4. Укажите общие цели сервисов безопасности:

- | | |
|---|--|
| A) обеспечение отсутствия вредоносного кода в составе сервиса | B) обеспечение конфиденциальности и целостности управляющей информации |
| C) обеспечение невозможности обхода защитных средств | D) протоколирование и аудит функционирования сервиса безопасности |
| E) предоставление пользователям средств для проверки аутентичности серверов | F) обеспечение безопасного восстановления после сбоев и отказов |

5. Определите, на сколько увеличится время передачи данных (в мс.) в сети с коммутацией пакетов, по сравнению с сетью коммутации каналов, если известно:
общий объем передаваемых данных — 200 Кбайт;
суммарная длина канала 5000 км, (скорость передачи сигнала примите равной 0,66 скорости света);
пропускная способность канала 2Мбит/с;
размер пакета без учета заголовка составляет 5 Кбайт;
заголовок — 1%;
межпакетный интервал — 1 мс;
количество промежуточных коммутаторов — 4;
время коммутации — 10мс.

Ответ: _____

6. Многие сервисы безопасности прямо или косвенно нуждаются в криптографической поддержке, укажите общие требования класса FCS к операциям с ключами:

- | | |
|----------------|------------------------|
| A) уничтожение | B) восстановление |
| C) сохранение | D) управление доступом |
| E) генерация | F) управление |
| G) передача | |

7. Укажите функции безопасности, относящиеся к общим требованиям управления:

- | | |
|--|----------------------------------|
| A) управление связыванием пользователь-субъект | B) управление идентификацией |
| C) управление отдельными функциями | D) управление атрибутами |
| E) управление данными | F) отмена атрибутов безопасности |
| G) управление аутентификацией | |

8. Укажите общие типовые требования доверия безопасности:

- | | |
|---|--|
| A) контроль среды разработки | B) анализ стойкости функций безопасности |
| C) поиск доверенного маршрута | D) контроль блокирования сеанса |
| E) анализ открытия сеанса с объектом оценки | F) поиск доверенного канала передачи |
| G) поиск разработчиком явных уязвимостей | H) независимое тестирование |

9. Укажите только общие угрозы безопасности из перечисленных:

- | | |
|--|---|
| A) возможность удаленного администрирования сервиса | B) резервное копирование информации, ассоциированной с сервисом |
| не допускается возможность обхода узлов | осуществление злоумышленником |
| C) сети, на которых функционируют сервисы безопасности | D) физического доступа к вычислительной установке |
| E) маскарад пользователя | F) обход злоумышленником защитных средств |

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-4, ОПК-5, ПК-3

ОПК-4

1. Что собой представляют телекоммуникационные сети? Приведите примеры использования.
2. Чем отличаются сети с коммутацией каналов от сетей с коммутацией сообщений (пакетов)? Где это можно использовать?
3. Какие функции выполняет маршрутизатор? Приведите примеры.
4. Что такое линия (канал) связи? Приведите примеры использования.
5. Чем отличается коммутации пакетов от коммутации сообщений? Приведите примеры.
6. Что содержит служебная информация пакетов? Где это используется?

7. Чем отличаются локальные и глобальные сети передачи данных? Приведите примеры использования.
8. Что собой представляет метрика протокола маршрутизации? Где это используется.
9. Чем отличаются виртуальные и дейтаграммные соединения? Где это применяется?

ОПК-5

10. Что такое протокол? Для чего он нужен?
11. Что такое интерфейс? Где его можно использовать?
12. Дайте определение следующим понятиям: сеть связи, линия связи, технология коммутации, протокол, услуга, интерфейс.
13. Приведите классификацию сетей телекоммуникаций. Приведите примеры использования.
14. Укажите принципы построения эталонной модели OSI. Приведите примеры использования.

ПК-3

15. Каковы основные функции уровней модели OSI? Приведите примеры использования.
16. Какими уровнями представлена модель TCP/IP? Где они применяются?
17. Что собой представляет инкапсуляция данных? Где это используется?
18. Укажите принципы построения эталонной модели OSI. Для чего это нужно?
19. Каковы основные функции уровней модели OSI? Где они используются?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4104-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866903> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Тимофеев, А. Л. Введение в телекоммуникации : учебное пособие / А. Л. Тимофеев, А. Х. Султанов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-1543-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092476> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.]

б) Дополнительная литература:

1. Сорокин, А. А. Проектирование сети передачи данных для крупной организации : учебное пособие / А. А. Сорокин, В. В. Никулин, А. И. Волкова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-1226-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098504> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.]

2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4104-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866903> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.]

3. Райфельд, М. А. Системы и сети мобильной связи : учебное пособие / М. А. Райфельд, А. А. Спектор. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3833-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866925> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),

- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических

особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

Автор(ы): к. п. н., доцент Поляков Е.А.

Рецензент:

Программа одобрена Методической комиссией Дзержинского филиала ННГУ от 10.11.2022 года, протокол № 12