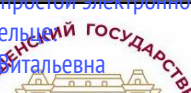


подписан простой электронной подписью со владельнейшей Веры Литальевны электронной 22.10.2028 03:51:30 программный ключ: 6575551a8999b1190892a23989420442013444417544744177891 	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет» ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины
--	--

Декан

ФГБОУ ВО «БГПУ»

ФГ
Жиринский

«24» мая 2023 г.

Направление подготовки
02.03.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Профиль
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

Принята
на заседании кафедры информатики
и методики преподавания информатики
(протокол № 8 от «24» мая 2023 г.)

Благовешенск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	11
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	21
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	21
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	21
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	21
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	22
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	23

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: освоение студентами базовых знаний в области компьютерных телекоммуникационных технологий, методов и средств передачи информации, функционирования сетей разного уровня, формирование знаний и умений проектирования и анализа компьютерных сетей корпоративного уровня.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Архитектура компьютерных сетей» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.33). Для освоения дисциплины «Архитектура компьютерных сетей» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Геометрия», «Операционные системы», «Архитектура вычислительных систем». Дисциплина «Архитектура компьютерных сетей» в профессиональной подготовке выпускника является базовой для изучения дисциплин «Администрирование информационных систем», «Разработка корпоративных сайтов», изучение которой позволит студентам выработать современный подход к качеству и содержанию компьютерных программ. Дисциплина «Архитектура компьютерных сетей» обеспечивает раскрытие общего круга вопросов функционирования компьютерных сетей и системного администрирования. В ходе изучения дисциплины разбираются основные принципы и системы протоколов современных компьютерных сетей.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-6.

- **ОПК-3.** Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-3.1 – **знает** основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

- **ПК-6.** Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-6. 1 – **знает** направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности.

- ПК-6.2 – **умеет** программировать для компьютеров с различной современной архитектурой.

- ПК-6.3 – **имеет практический опыт** выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- состав и структуру инструментальных средств компьютерных сетей;
- основные принципы организации и функционирования компьютерных сетей;
- основные характеристики и возможности компьютерных сетей;

уметь:

- использовать знания архитектуры, организации компьютерных сетей, для анализа, модификации и решения проблем, связанных с неправильным функционированием сети;
- проектировать и создавать компьютерные сети локального и корпоративного уровня и подключать их в сеть Интернет;

владеть:

- методами настройки сетевых интерфейсов;
- основными утилитами для анализа состояния сети и сетевого трафика;
- антивирусными пакетами и сетевыми фильтрами.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура компьютерных сетей» составляет 5 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (180 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	180	180
Аудиторные занятия	80	80
Лекции	32	32
Лабораторные работы	48	48
Самостоятельная работа	64	64
Вид итогового контроля	36	экзамен

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**2.1 Очная форма обучения****Учебно-тематический план**

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Введение	5	2	1	2
2.	Общие требования к сети	10	2	1	7
3.	Общие принципы построения сети	15	4	5	6
4.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	9	2	1	6

5.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	18	6	6	6
6.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	22	4	11	7
7.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	29	4	11	14
8.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	20	6	6	8
9.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	16	2	6	8
Экзамен		36			
ИТОГО		180	32	48	64

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Общие требования к сети	лек	Собеседование	1
2.	Общие принципы построения сети	лек	Собеседование	1
3.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	лек	Собеседование	1
4.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	лек	Собеседование	2
5.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лек	Собеседование	2
6.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лек	Собеседование	1
7.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	лек	Собеседование	1
8.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	лек	Собеседование	1
9.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	лб	Выполнение тестового задания	1
10.	Общие требования к сети	лб	Выполнение тестового задания	1

11.	Общие принципы построения сети	лб	Работа в малых группах	2
12.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	лб	Выполнение тестового задания	1
13.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	лб	Работа в малых группах	2
14.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лб	Работа в малых группах	1
15.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лб	Работа в малых группах	2
16.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетенезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	лб	Работа в малых группах	2
17.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	лб	Работа в малых группах	2
ИТОГО				24

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение

Основные понятия. Виды компьютерных сетей. Применение компьютерных сетей. Эволюция компьютерных сетей. Конвергенция сетей и услуг. Компьютерные сети как частный случай распределенных вычислительных систем. Мультипроцессорные компьютеры. Кластеры.

Тема 2. Общие требования к сети

Требования к сети: производительность, пропускная способность, надежность, безопасность. Расширяемость и масштабируемость сети. Управляемость сети. Качество обслуживания.

Тема 3. Общие принципы построения сети

Связь «точка – точка». Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология сетей. Проблемы идентификации узлов сети. Адресация, виды адресов. Использование масок при адресации.

Тема 4. Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети

Открытые системы, их особенности. Стандарты, источники и процедура принятия стандартов. Многослойная модель сети. Сетевое взаимодействие: многоуровневый подход. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Интерфейсы, протоколы. Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. OSI Model. Общая характеристика модели. Сетенезависимые и сетезависимые уровни.

Тема 5. Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня

Системы передачи данных: среда, канал, линия связи. Классификация и характеристики линий связи. Технологии передачи данных на физическом уровне модели OSI. Протоколно-независимый подход. Амплитудно-частотная характеристика, затухание, полоса пропускания и пропускная способность. Физическое и логическое кодирование.

Тема 6. Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI

Физическая и логическая структура сетей. Базовые технологии локальных сетей. Технология Ethernet. Стандарты сетевого взаимодействия. Основные форматы кадров. Коллизия, домен коллизий, процедура распознавания коллизий. Методика расчета корректности работы сети. Протоколы SLIP, PPPoE и др.

Технологии TokenRing, FDDI. Стандарты, аппаратное и особенности сетевого взаимодействия. Основные форматы кадров. Маркер (токен), время удержания маркера. Методика расчета корректности работы сети.

Тема 7. Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI

Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков и маршрутов. Мультиплексирование и демультиплексирование. Коммутация каналов и пакетов.

Интрасеть и интерсеть. Основные функции протоколов сетевого и транспортного уровней.

Тема 8. Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетевых уровней модели OSI. Сетевые службы

Основные функции протоколов сеансового, представительского и прикладного уровней. Назначение и классификация сетевых служб. Точная настройка компьютера для работы в сети.

Тема 9. Управление сетями. Оптимизация сетей

Управление сетями. Оптимизация сетей. Функциональные группы управления сетями. Системы управления сетями. Архитектура системы управления

Взаимодействие менеджера, агента и управляемого ресурса. Структура системы управления. Протоколы управления. Средства анализа сети.

Оптимизация сети. Основные задачи оптимизации. Этапы оптимизации. Показатели надежности и отказоустойчивости.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного усвоения дисциплины необходима самостоятельная работа студентов:

- регулярная проработка теоретического материала по конспектам лекций и учебникам, а также материалам для закрепления, выставленным в СЭО БГПУ;
- регулярная проработка материалов, оставленных на самостоятельное изучение;
- систематическая работа на лабораторных занятиях;

В случае появления каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций. Критерием качества усвоения знаний могут служить аттестационные оценки по дисциплине и текущие оценки, выставляемые преподавателем в течение семестра.

Дисциплина имеет фундаментальную теоретическую основу и ярко выраженную прикладную направленность.

При разработке рабочей программы дисциплины предусмотрено, что определенные вопросы изучаются студентами самостоятельно.

Для организации учебного процесса по дисциплине целесообразно использовать электронный ресурс «Архитектура компьютерных сетей», размещенный в Системе электронного обучения БГПУ (<http://moodle.bgpu.ru/course/view.php?id=>) и содержит краткое содержание лекций (слайд-шоу), систему тестовых и творческих заданий.

Целесообразно организовать предварительное знакомство студентов с теоретическим материалом - это позволяет более рационально использовать учебное время. Текущий контроль качества усвоения теоретического материала осуществляется с помощью тестов,

что позволяет студентам систематизировать теоретические знания и используется в качестве допуска к лабораторным работам. Выполнение заданий регламентируется временем, проверяется системой и преподавателем.

Задания лабораторного практикума ориентированы на установление логических связей изученного теоретического материала и практической работы по настройке и управлению компьютерными сетями. Основное предназначение дидактических материалов – помочь студентам организовать самостоятельную подготовку по дисциплине, провести самоконтроль умений и знаний, получить чёткое представление о предстоящих формах контроля.

Курс лекций строится на основе четких понятий и формулировок, так как только при таком подходе студенты приобретают культуру абстрактного мышления, необходимую для высококвалифицированного бакалавра в любой отрасли знаний, а также на разборе задач и алгоритмов их решения. Изложение материала должно быть по возможности простым и базироваться на уровне разумной строгости.

Изложение теоретического материала дисциплины должно предшествовать лабораторным занятиям.

По каждой теме предлагаются тестовые задания, выполнение которых является допуском к лабораторной работе. Работа считается выполненной, если студент отчитался по всем заданиям и ответил на вопросы допуска.

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную (еженедельную) проработку теоретического материала по конспектам лекций и информационным источникам;
- регулярную (еженедельную) подготовку к лабораторным занятиям.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Введение в предмет	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	2
2.	Общие требования к сети	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	7
3.	Общие принципы построения сети	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	6
4.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	Проработка материала лекций, выполнение тестового	6

		задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	
5.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	6
6.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	7
7.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	14
8.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетевых независимых уровней модели OSI Сетевые службы	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
9.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
	ИТОГО		64

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Введение

Тестовое задание №1.

Тема 2. Общие требования к сети

Тестовое задание №2.

Тема 3. Общие принципы построения сети

Тестовое задание №3.

Лабораторная работа №1. Адресация узлов сети.

Тема 4. Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети

Тестовое задание №4.

Тема 5. Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня

Тестовое задание №5.

Лабораторная работа №2. Стандарты кабелей.

Тема 6. Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI

Тестовое задание №6.

Лабораторная работа № 3. Моделирование сети на основе концентратора. Формирование Агр-таблицы (4 часа).

Лабораторная работа №4. DHCP.

Лабораторная работа № 5. Моделирование сети на основе коммутатора. Формирование таблицы коммутации (4 часа).

Задание 1. Структура сети.

Задание 2. Проектирование локальной сети.

Тема 7. Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI

Тестовое задание №7.

Лабораторная работа №6. Определение MAC-адреса с помощью ARP-запроса. Реализация атаки ARP-спуфинг.

Лабораторная работа № 7. Статическая маршрутизация.

Лабораторная работа № 8. Динамическая маршрутизация. RIP.

Тема 8. Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетевых уровней модели OSI. Сетевые службы

Тестовое задание №8.

Лабораторная работа №9. Одноранговая сеть на Windows.

Лабораторная работа №10. Одноранговая сеть на Linux.

Тема 9. Управление сетями. Оптимизация сетей

Лабораторная работа № 11. Средства Анализа сети Windows*.

Лабораторная работа № 12. Средства Анализа сети Linux*.

Литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2010. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов). - 10 экз.

2. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Системы передачи данных. - 2011. - 296 с. - 10 экз.

3. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Сети ЭВМ. - 2011. - 239 с. - 10 экз.

4. Гельбух, С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С.С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118646> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-3, ПК-6	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ОПК-3, ПК-6	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-3, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	Ответ студенту не зачитывается если: • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

			• Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но: • В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента; • Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные. • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; • Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-3, ПК-6	Расчетно-графическая работа	Низкий (неудовлетворительно)	Работа не зачитывается если • задание выполнено менее, чем на половину; • допущены грубые ошибки, свидетельствующие о незнании теоретических основ РГР
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем наполовину, допущено несколько не критических ошибок и/или погрешностей в оформлении
		Базовый (хорошо)	Задание выполнено, допущено несколько не критических ошибок и/или погрешностей в оформлении
		Высокий (отлично)	Задание выполнено полностью, без ошибок и погрешностей в оформлении

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен**.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Общая оценка за экзамен складывается из оценки собеседования по теоретической части и оценки за выполнение практических и тестовых заданий, лабораторных работ, полученных в процессе изучения дисциплины. При этом используются описанные выше параметры.

Вес экзамена в итоговой оценке за курс составляет не менее 50%.

Оценка 5 (отлично) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 85% до 100%.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 76% до 84%.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 61% до 75%.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал менее 60%.

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОПК-6, ПК-6.

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	4, 5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи

задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-3. Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1 – знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой уровень модели OSI отвечает за определение пути передачи данных и логическую адресацию?

1. Физический
2. Канальный
3. Сетевой
4. Транспортный

Ответ: 3

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какое устройство используется для логической структуризации сети и работы с составными числовыми адресами?

1. Концентратор
2. Мост
3. Коммутатор
4. Маршрутизатор

Ответ: 4

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой тип коммутации обеспечивает гарантированную скорость передачи данных, но может нерационально использовать пропускную способность?

1. Коммутация пакетов
2. Коммутация сообщений
3. Коммутация каналов
4. Дейтаграммная передача

Ответ: 3

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Утверждение: «В модели OSI транспортный уровень обеспечивает надежную передачу данных между конечными узлами».

Ответ: верно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Утверждение: «В сети с топологией «общая шина» все узлы одновременно могут передавать данные».

Ответ: неверно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных устройств относятся к промежуточным системам (IS)?

1. Сетевой адаптер
2. Маршрутизатор
3. Коммутатор
4. Принтер
5. Концентратор
6. Мост

Ответ: 2, 3, 6

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных технологий используют виртуальные каналы?

1. Ethernet
2. IP
3. X.25
4. Frame Relay
5. ATM
6. Token Ring

Ответ: 3, 4, 5

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между уровнями модели OSI и их функциями:

Прикладной : Доступ к сетевым службам

Представительный : Представление и кодирование данных

Сеансовый : Управление сеансом связи

Физический : Передача битов по физическим каналам

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между типами кабелей и их характеристиками:

Витая пара : Используется разъем RJ-45

Коаксиальный : Волновое сопротивление 50 или 75 Ом

Оптоволоконный : Высокая помехозащищенность, передача света

Радиоканал : Передача данных через электромагнитные волны

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности этапы передачи данных в сети с коммутацией пакетов:

1 : Разбиение сообщения на пакеты

2 : Добавление заголовков к пакетам

3 : Передача пакетов через коммутаторы

4 : Сборка пакетов в сообщение

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Укажите последовательность уровней модели OSI снизу вверх:

1 : Физический

2 : Канальный

3 : Сетевой

4 : Транспортный

5 : Сеансовый

6 : Представительный

7 : Прикладной

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов узлам сети?

Ответ: DHCP

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется технология, позволяющая объединить несколько логических сетей в рамках одной физической сети?

Ответ: VLAN

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните, в чем заключается разница между коммутацией каналов и коммутацией пакетов. Приведите примеры использования каждого типа.

Ответ: Коммутация каналов предполагает предварительное установление соединения между отправителем и получателем по выделенному каналу передачи данных на всё время сеанса связи. Это обеспечивает постоянную скорость передачи и минимальные задержки, но нерационально использует пропускную способность. Пример: телефонная сеть. Коммутация пакетов не требует предварительного установления соединения. Данные разбиваются на пакеты, которые независимо передаются через сеть и могут следовать разными маршрутами. Это повышает эффективность использования каналов, но может приводить к переменным задержкам и потере пакетов. Пример: Интернет.

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите принцип работы прозрачного моста. Какие преимущества и ограничения он имеет?

Ответ: Прозрачный мост работает на канальном уровне, анализируя MAC-адреса отправителя и получателя в кадрах. Он самостоятельно строит таблицу коммутации, сопоставляя адреса с портами, и передает кадры только в те сегменты, где находится получатель. Преимущества: локализация трафика; простота настройки (не требует конфигурации). Ограничения: не поддерживает петлевые топологии; не фильтрует широковещательный трафик.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-6. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности	ПК-6. 1 – знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности. ПК-6.2 – умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой. ПК-6.3 – имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой принцип лежит в основе логической структуризации сети с помощью маршрутизаторов?

1. Использование MAC-адресов для фильтрации трафика
2. Разделение на сегменты на основе составных числовых адресов
3. Передача кадров между всеми портами устройства
4. Усиление и ретрансляция электрических сигналов

Ответ: 2

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой тип коммутации наиболее эффективен для передачи пульсирующего трафика в компьютерных сетях?

1. Коммутация каналов
2. Коммутация сообщений
3. Коммутация пакетов
4. Коммутация ячеек

Ответ: 3

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный ответ:

Какой уровень модели OSI отвечает за синхронизацию диалога между взаимодействующими системами?

1. Прикладной уровень
2. Представительный уровень
3. Сеансовый уровень
4. Транспортный уровень

Ответ: 3

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Утверждение: «Мост канального уровня может объединять сегменты сетей с разными сетевыми технологиями, например, Ethernet и Token Ring».

Ответ: неверно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Утверждение: «При коммутации каналов данные передаются без буферизации на промежуточных узлах».

Ответ: верно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных функций выполняет транспортный уровень модели OSI?

1. Маршрутизация пакетов между сетями
2. Гарантированная доставка данных
3. Управление потоком данных

4. Физическая передача битов
 5. Синхронизация сеансов связи
 6. Обнаружение и коррекция ошибок передачи
- Ответ: 2, 3, 6

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных технологий относятся к глобальным сетям?

1. Ethernet
2. X.25
3. Token Ring
4. Frame Relay
5. ATM
6. FDDI

Ответ: 2, 4, 5

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между типами сетевых топологий и их характеристиками:

- 1 : Полносвязная топология : Максимальная надежность, высокая стоимость
- 2 : Ячеистая топология : Высокая надежность, избыточность связей
- 3 : Звездообразная топология : Минимальная длина кабеля, простота реализации
- 4 : Кольцевая топология : Последовательная передача данных между узлами

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между сетевыми устройствами и уровнями модели OSI, на которых они работают:

- Повторитель : Физический уровень
 Коммутатор : Канальный уровень
 Маршрутизатор : Сетевой уровень
 Шлюз : Прикладной уровень

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности этапы обработки данных в модели OSI при передаче сообщения:

- 1 : Формирование сегментов на транспортном уровне
- 2 : Разбиение на пакеты на сетевом уровне
- 3 : Формирование кадра на канальном уровне
- 4 : Преобразование в биты на физическом уровне

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности этапы эволюции сетевых технологий:

- 1 : Технологии X.25
- 2 : Технологии Frame Relay
- 3 : Технологии ATM
- 4 : Технологии Ethernet

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Какой протокол канального уровня использует технология Ethernet для контроля доступа к среде передачи?

Ответ: CSMA/CD

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Какой тип адресации используется в IP-сетях для доставки данных сразу нескольким узлам, но не всем узлам сети?

Ответ: multicast/широковещательный/многоадресная рассылка

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните, в чем заключаются основные различия между коммутацией пакетов по дейтаграммному принципу и с использованием виртуальных каналов. В каких сценариях применения каждый из подходов является предпочтительным?

Ответ: Дейтаграммный принцип предполагает независимую обработку каждого пакета на основе адреса назначения, что обеспечивает гибкость и отказоустойчивость, но может приводить к неупорядоченной доставке пакетов. Виртуальные каналы создают предварительно настроенный путь с использованием меток, обеспечивая гарантированное качество обслуживания и порядок доставки. Дейтаграммный подход предпочтителен для IP-сетей с переменной маршрутизацией, а виртуальные каналы лучше подходят для мультимедийного трафика и сетей с гарантированным качеством обслуживания, таких как ATM и MPLS.

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните, каким образом технология коммутации пакетов повлияла на развитие современных компьютерных сетей. Приведите примеры технологий, использующих данный принцип.

Ответ: Технология коммутации пакетов позволила существенно повысить эффективность использования пропускной способности каналов связи за счет динамического распределения ресурсов и буферизации данных. Это сделало возможным создание глобальных сетей с переменной нагрузкой и поддержку разнородного трафика. Примерами технологий, использующих коммутацию пакетов, являются IP-сети (Internet), Frame Relay, а также современные технологии программно-конфигурируемых сетей (SDN). Данный принцип лежит в основе большинства современных сетевых архитектур и обеспечивает гибкость и масштабируемость сетевой инфраструктуры.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- официальный сайт БГПУ;
- корпоративная сеть БГПУ;
- система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- электронные библиотечные системы;
- мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.
- эмулятор локальной сети CISCO PacketTracer или аналогичный.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 159 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2010. – 943 с. : ил. – (Учебник для вузов). (10 экз.)
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 363 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00949-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489201> (дата обращения: 10.10.2022).
4. Смелянский, Р. Л. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. – М. : Академия. – (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Системы передачи данных. – 2011. – 296 с. (10 экз.)

5. Смелянский, Р. Л. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. – М. : Академия. – (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Сети ЭВМ. – 2011. – 239 с. (10 экз.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

6. Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>

9. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатента). – Режим доступа: <http://www.fips.ru/rospatent/index.htm>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru>

2. Полпред (обзор СМИ). – Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows или LINUX, офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; эмулятор локальной сети CISCO PacketTracer или аналогичный.

Разработчик: Рокосей В.А., кандидат физико-математических наук, доцент.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №8 от 29 мая 2024 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №6 от 26 марта 2025 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2026/2027 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2026/2027 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №7 от 26 мая 2026 г.).