

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И
РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель образовательной
программы _____ Т.Ю. Хаширова

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЭР
_____ Н.В. Черкесова

«____» _____ 2021 г.

«____» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТРАНЕТ-СЕТЕЙ»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Рабочая программа дисциплины «Проектирование Интранет-сетей» /сост. Акбашева Г.А. – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021, с. 33.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору студентам очной формы обучения по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления) в 7 семестре 4 курса.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №929 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. № 48489).

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
4. Содержание и структура дисциплины.....	6
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	24
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
9. Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....	32
Приложение.....	33

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: обучение студентов концепциям проектирования современных корпоративных сетей; особенностям использования различных сетевых средств и технологий; средствам организации межсетевого взаимодействия; концепциям обеспечения безопасности в сетях и способам выявления сетевых атак; средствам распределения сетевых ресурсов; а также приобретение навыков работы со стандартными сетевыми служебными программами современных операционных систем с целью последующего их применения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Задачи: ОПОП ВО устанавливает ряд требований к профессиональной подготовленности выпускника-бакалавра.

В частности, согласно ФГОС ВО и ОПОП ВО бакалавр должен:

- знать принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей, их компоненты, характеристики, архитектуру, возможные области применения; методы распределенной обработки информации; современные сетевые технические и программные средства; модели и структуры информационных сетей, оценки их эффективности; Проектирование Интранет-сетей; методы и средства обеспечения информационной безопасности объектов профессиональной деятельности;
- владеть методами объединения средств вычислительной техники в комплексы, системы и сети; методами и инструментальными средствами исследования, моделирования и проектирования распределенных, корпоративных информационно-управляющих систем; современными системными программными средствами, сетевыми технологиями, мультимедиа технологиями, методами и средствами интеллектуализации информационных систем.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.001 – «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);
- 06.022 – «Системный аналитик», утвержденный приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н (зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 № 34882).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование Интранет-сетей» является дисциплиной по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления» Б1.В.ДВ.04.01.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Проектирование Интранет-сетей», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Основы цифровой техники», «Теория информации», «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации».

В результате освоения дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Разработка требований и проектирование программного обеспечения (профессиональный стандарт 06.001 – «Программист», код D, уровень квалификации – 6).
- Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (профессиональный стандарт 06.022 – «Системный аналитик», код C, уровень квалификации – 6).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИиУ)» дисциплина «Проектирование Интранет-сетей» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (ИиВТ) (уровень бакалавриата):

профессиональные компетенции:

- способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-2).

Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:

31 ПКС-2.1.

Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности

32 ПКС-2.1.

Знать: инструментальные средства и принципы, применяемые для проектирования и контроля принимаемых проектных решений

У1 ПКС-2.2.

Уметь: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

У2 ПКС-2.2.

Уметь: использовать современные инструменты управления разработкой программного обеспечения

В1 ПКС-2.3.

Владеть: навыками концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности

В2 ПКС-2.3.

Владеть: навыками проектирования информационных процессов и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: концепции проектирования современных корпоративных сетей; особенности использования различных сетевых средств и технологий; концепции обеспечения безопасности в сетях; принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей, их компоненты, характеристики, архитектуру, возможные области применения; современные сетевые технические и программные средства; модели и структуры информационных сетей, оценки их эффективности; Проектирование Интранет-сетей; методы и средства обеспечения информационной безопасности объектов профессиональной деятельности.

Уметь: распределять сетевые ресурсы; осуществлять сопряжение устройств и узлов вычислительного сетевого оборудования, монтаж, наладку, испытание и сдачу в эксплуатацию Интранет сетей; осуществлять наладку, настройку и опытную проверку сетевого программного и аппаратного обеспечения; проводить сбор и анализ исходных данных для проектирования Интранет сетей; разрабатывать и оформлять проектную и рабочую техническую документацию; осуществлять контроль соответствия

разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов; проверять техническое состояние сетевого оборудования.

Владеть методами объединения средств вычислительной техники в комплексы, системы и сети; методами и инструментальными средствами исследования, моделирования и проектирования распределенных, корпоративных информационно-управляющих систем; современными системными программными средствами, сетевыми технологиями, мультимедиа технологиями, методами и средствами интеллектуализации информационных систем; методами распределенной обработки информации; средствами организации межсетевого взаимодействия; способами выявления сетевых атак.

Приобрести опыт работы со стандартными сетевыми служебными программами современных операционных систем с целью последующего их применения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

4. Содержание и структура дисциплины

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Введение в сети Интранет	Введение в системы Интранет. Основные понятия сетей Интранет.	ПКС-2	К,Т,ЛР,Р К
2.	Сетевые протоколы	Сетевые протоколы X.25, Frame Relay, SLIP, Bridge, Router, PPP, SDLC, HDLC, LAPB: предпосылки создания, назначение, основы технологии, особенности использования. Структура протокольного кадра и назначение полей. Особенности установления и завершения связи. Опции конфигурации.	ПКС-2	К,Т,ЛР,Р К
3.	Служба DNS. Маршрутизация	Функциональная структура DNS. Интерфейс разрешения имен. Представление работы системы DNS. Структура пространства имен домена. Основы маршрутизации. Компоненты маршрутизации. Назначение и принципы работы маршрутизаторов. Типы маршрутизаторов. Маршрутизируемые протоколы. Обмен сообщениями между маршрутизаторами.	ПКС-2	К,Т,РК

4.	Интеграция неоднородных сетей	Назначение и применение базовых сетевых технологий. Стратегии межсетевого взаимодействия. Трансляция сетевых протоколов. Инкапсуляция (туннелирование) сетевых протоколов. Мультиплексирование сетевых протоколов. Сравнительная характеристика стратегий.	ПКС-2	К,Т,ЛР,Р К
5.	IP – телефония	Основы технологии IP – телефонии. Протоколы организации IP-телефонии RTP и RTCP. Организация групповой аудиоконференцсвязи. Организация видеоконференцсвязи. Микшеры и трансляторы. Обеспечение безопасности связи в приложениях RTP.	ПКС-2	К,Т,ЛР,Р К
6.	Проектирование корпоративных сетей Интранет	Особенности и задачи планирования современных корпоративных сетей. Этапы жизненного цикла сети Интранет. Реализация доступности сетевых ресурсов и служб. Логические конфигурации Интранетсетей. Обеспечение высокой производительности сети. Проблемы построения сетевой инфраструктуры Интранет. Компоненты подсистемы жизнеобеспечения сети.	ПКС-2	К,Т,ЛР,Р К
7.	Безопасность в локальных и глобальных сетях	Назначение и цели проведения мероприятий сетевого аудита. Задачи сетевого аудита. Технические характеристики эффективности функционирования сети Интранет. Популярные методы сетевого обследования. Мониторинг сетевого трафика. Аутентификация пользователя. Механизмы защиты ресурсов. Способы предотвращения типичных сетевых атак. Выявление сетевых атак.	ПКС-2	К,Т,РК

Таблица 2

Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часы
	7 семестр
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	4
Контактная работа (в часах):	42
Лекции (Л)	28
Практические занятия (ПЗ)	—
Семинарские занятия (СЗ)	—
Лабораторные работы (ЛР)	28
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	61
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	—
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	—
Реферат (Р)	—
Эссе (Э)	—

Самостоятельное изучение разделов	61
Контрольная работа (К)	–
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Таблица 3

Лекции

№ п/п	Наименование тем и разделов
1.	Введение в системы Intranet. Основные понятия Intranet
2.	Протокол X.25. Формат протокола.
3.	Назначение и основы технологии X.25
4.	Протокол Frame Relay
5.	Протокол PPP
6.	Протоколы SDLC, HDLC, LAPB
7.	Служба DNS
8.	Основы маршрутизации
9.	Интеграция неоднородных сетей
10.	IP – телефония. Протоколы организации IP-телефонии RTP и RTCP
11.	Особенности планирования корпоративных сетей
12.	Создание сетевой инфраструктуры Интранет
13.	Сетевой аудит
14.	Актуальные вопросы выявления сетевых атак

Таблица 4

Лабораторные работы

№ л/р	Наименование лабораторных работ
1.	Принципы конструирования сетей. Коммутационное оборудование.
2.	Основы проектирования структурированных кабельных систем.
3.	Проектирование сетей ETHERNET и FAST ETHERNET.
4.	Протокол IP-V6 (Internet Protokol-V6).
5.	Правила адресации в IP-сетях. Назначение адресов.
6.	Правила маршрутизации в IP-сетях. Изучение команды ROUTE.
7.	Изучение сетевых утилит командной строки ОС WINDOWS (IPCONFIG, ARP, PING, TRACERT, NSLOOKUP).
8.	Проектирование локальной вычислительной сети предприятия.
9.	Утилиты сетевого управления (Event Viewer, Performance Monitor, SNMP). Диагностика и разрешение проблем в сети.
10.	Обеспечение целостности информации в корпоративных сетях. RAID-массивы. Уровни RAID.

Практические занятия

Не предусмотрено.

Курсовой проект (курсовая работа)

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	История развития Интернет. Основные протоколы и услуги Интернет, особенности WEB-технологии. Применение сетей Экстранет.
2.	Создание сетевой инфраструктуры Интранет. Проектирование сети Интранет в контексте сохранения инвестиций предприятия. Структура типичной современной Интранет-сети. Практическая реализация Интранет-сетей. Модернизация Интранет-сетей предприятия.
3.	Протокол Kerberos v5.
4.	Примеры коммерческих IDS. Средства защиты информации компании Symantec. Применение средств выявления атак компании Symantec для защиты корпоративной сети.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Проектирование Интранет-сетей» и включает: отчет по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Проектирование Интранет-сетей». Развёрнутый ответ должен

представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

Таблица 6

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой лабораторных занятий по дисциплине «Проектирование Интранет-сетей».

Темы для самостоятельной работы

1. История развития Интернет. Основные протоколы и услуги Интернет, особенности WEB-технологии. Применение сетей Экстранет.

2. Создание сетевой инфраструктуры Интранет. Проектирование сети Интранет в контексте сохранения инвестиций предприятия. Структура типичной современной Интранет-сети. Практическая реализация Интранет-сетей. Модернизация Интранет-сетей предприятия.
3. Протокол Kerberos v5.
4. Примеры коммерческих IDS. Средства защиты информации компании Symantec. Применение средств выявления атак компании Symantec для защиты корпоративной сети.
5. История развития сети Интернет.
6. Основные протоколы и услуги сети Интернет.
7. Особенности WEB-технологии.
8. Применение сетей Экстранет.
9. Создание сетевой инфраструктуры Интранет.
10. Проектирование сети Интранет в контексте сохранения инвестиций предприятия.
11. Способ сочетания нескольких подходов к коммутации.
12. Структура типичной современной Интранет-сети.
13. Особенности установки сетевого оборудования при проектировании сети Интранет.
14. Роль маршрутизации и маршрутизаторов в Интранет.
15. Применение маршрутизаторов при защите границы Интранет/Интернет.
16. Преодоление адресных ограничений.
17. Видео-приложения в Интранет и классы обслуживания.
18. Обеспечение поддержки видео-приложений.
19. Практическая реализация Интранет-сетей.
20. Модернизация Интранет-сетей предприятия.
21. Протокол Kerberos v5. Основы технологии.
22. Примеры коммерческих IDS.
23. Средства защиты информации компании Symantec.
24. Применение средств выявления атак компании Symantec для защиты корпоративной сети.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«Неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью

определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

Рубежный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита лабораторной работы	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Экзамен	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума

Вопросы первого коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-2):

1. Служба DNS: понятие и назначение.
2. Протокол DNS: назначение, структура кадра.
3. Особенности использования доменных имен в системе DNS.
4. Функциональная структура и основные элементы системы DNS.
5. Представление работы системы DNS.
6. Протокол X.25. Предпосылки создания протокола X.25.
7. Назначение и свойства протокола X.25.
8. Основы технологии X.25.

9. Взаимоотношения между объектами сети X.25.
10. Рабочие процедуры организации виртуальной цепи протокола X.25 Уровня 3.
11. Протокол Frame Relay. Предпосылки создания протокола Frame Relay.
12. Назначение и свойства протокола Frame Relay.
13. Многопунктовая и глобальная адресация в протоколе Frame Relay.
14. Формат блока данных протокола Frame Relay.
15. Использование DLCI при адресации в соответствии с нерасширенным протоколом Frame Relay.
16. Основные отличия между протоколами Frame Relay и X.25.
17. Протокол SLIP. Предпосылки создания протокола SLIP.
18. Назначение и свойства протокола SLIP.
19. Механизм формирования составных последовательностей в протоколе SLIP.
20. Ограничения и недостатки SLIP.
21. Назначение протокола Compressed SLIP (CSLIP).
22. Протокол Bridge: назначение и структура протокольного кадра.
23. Протокол Router: назначение и структура протокольного кадра.
24. Протокол PPP. Предпосылки создания протокола PPP.
25. Протокол PPP. Назначение.
26. Диаграмма стадий протокола PPP. Основные характеристики стадий.
27. Особенности установления и завершения связи в протоколе PPP.
28. Подтверждение подлинности перед обменом пакетами протокола сетевого уровня в протоколе PPP.
29. Фазы процесса протокола LCP.
30. Общий формат пакетов протокола LCP.

Вопросы второго коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-2):

1. Основы технологии протокола SDLC.
2. Типы сетевых узлов в протоколе SDLC.
3. Режимы передачи в протоколе HDLC.
4. Особенности организации связи между станциями в протоколе HDLC.
5. Протокол LAPB - назначение протокола.
6. Отличительные особенности протокола LAPB.
7. Назначение и принципы работы маршрутизаторов.
8. Типы маршрутизаторов.
9. Компоненты маршрутизации.
10. Определение маршрута при маршрутизации.
11. Определение оптимальных трактов маршрутизации.
12. Транспортировка информационных пакетов через объединенную сеть при маршрутизации.
13. Цели разработки алгоритмов маршрутизации.
14. Классификация типов алгоритмов маршрутизации.
15. Трансляция сетевых протоколов.
16. Мультиплексирование сетевых протоколов.
17. Инкапсуляция (туннелирование) сетевых протоколов.
18. Основы технологии IP – телефонии.
19. Порядок байтов, выравнивание и формат меток времени в протоколе RTP.
20. Поля фиксированного заголовка протокола RTP.
21. Сеансы связи протокола RTP.
22. Проблемы перемежения пакетов с различными типами трафика в протоколе RTP.
23. Обеспечение безопасности связи в приложениях RTP.
24. Назначение и основные функции протокола управления реальным временем RTCP.
25. Требования к пакетам протокола RTCP.
26. Структура пакета протокола RTCP.

27. Интенсивность передачи пакетов протокола RTCP.
28. Особенности планирования корпоративных сетей.
29. Разработка логической структуры функционирования корпоративной сети.
30. Планирование виртуальных подсетей корпоративной сети.

Вопросы третьего коллоквиума (контролируемые компетенции ПКС-2):

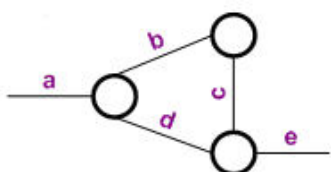
1. Обеспечение высокой производительности корпоративной сети.
2. Технология Gigabit Ethernet.
3. Управление корпоративной сетью.
4. Создание сетевой инфраструктуры Интранет.
5. Проблемы построения сетевой инфраструктуры Интранет.
6. Средства и уровни сетевого мониторинга в Интранет-сетях.
7. Средства анализа сетевого трафика.
8. Программное обеспечение сетевого управления корпоративных сетей.
9. Способы моделирования архитектуры Интранет.
10. Структура типичной современной Интранет-сети.
11. Особенности установки сетевого оборудования при проектировании сети Интранет.
12. Основные компоненты при составлении отчета о сетевом аудите.
13. Практическая реализация рекомендаций по повышению эффективности функционирования сети.
14. Понятие безопасности в локальных и глобальных сетях
15. Механизмы обеспечения безопасности в локальных сетях. Аутентификация пользователя.
16. Механизмы обеспечения безопасности в локальных сетях. Механизмы защиты ресурсов.
17. Механизмы обеспечения безопасности в глобальных сетях.
18. Распределенные сетевые DOS-атаки.
19. Способы предотвращения типичных сетевых атак.
20. Вирусы и «тройанские кони».
21. Фальсификация электронной почты.
22. Мониторинг сетевого трафика.
23. Подмена IP адреса.
24. Назначение, возможности и принципы работы межсетевого экрана.
25. Анализ и управление рисками, связанными с осуществлением сетевых атак.
26. Компоненты задачи управления рисками.
27. Выявление атак как метод управления рисками.
28. Оценка серьезности сетевой атаки.
29. Выявление и анализ подозрительного трафика.
30. Сигнатуры как основной механизм выявления атак.

Образцы контрольных заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (контролируемые компетенции ПКС-2):

1. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование – рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 8; количество этажей здания – 2; количество комнат – 4.
2. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование – рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 7; количество этажей здания – 2; количество комнат – 5.

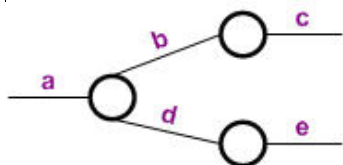
3. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование – рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 10; количество этажей здания – 1; количество комнат – 2.
4. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование – рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 9; количество этажей здания – 1; количество комнат – 3.
5. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование – рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 8; количество этажей здания – 1; количество комнат – 4.
6. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
5	10	20	15	50	10.0.20.0	10.0.20.255



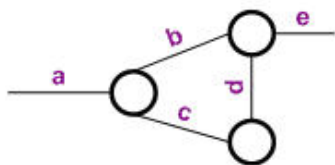
7. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
20	15	6	70	25	192.168.0.0	192.168.0.255



8. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
24	32	8	10	2	196.13.49.0	196.13.49.128



9. С помощью команды route выполните следующие действия:
 - добавление маршрута по умолчанию с адресом стандартного шлюза 192.168.12.1;
 - добавление маршрута к конечной точке 10.41.0.0 с маской подсети 255.255.0.0 и следующим адресом перехода 10.27.0.1.
10. С помощью команды ipconfig выполните следующие действия:
 - вывод полной конфигурации TCP/IP для всех адаптеров;
 - обновление конфигурации IP-адреса, назначенного DHCP-сервером, только для адаптера «Подключение по локальной сети».
11. С помощью команды arp выполните следующие действия:

- вывод таблицы кэша ARP для интерфейса, которому назначен IP-адрес 10.0.0.99;
 - добавление статической записи кэша ARP, которая сопоставляет IP-адрес 10.0.0.80 с физическим адресом 00-AA-00-4F-2A-9C.
12. С помощью команды `tracert` выполните следующие действия:
- трассировка пути к узлу `corp7.microsoft.com`;
 - трассировка пути к узлу `corp7.microsoft.com` и использование узлов 10.12.0.1-10.29.3.1-10.1.44.1 для свободной маршрутизации.
13. С помощью команды `nslookup` выполните следующие действия:
- определение IP адреса `www.microsoft.com`;
 - определение IP адреса `www.hp.com`.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

5.2.2. Оценочные материалы: тестирование

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС open.kbsu.ru

Примерные тестовые задания (контролируемые компетенции ПКС-2)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

1. Репликация – тип ... сервиса модели FSI:

-: пользовательского	-: прикладного	-: защитного
-: сетевого	-: почтового	-: системного
2. Управление – тип ... сервиса модели FSI:

-: пользовательского	-: прикладного	-: защитного
-: сетевого	-: почтового	-: системного
3. ### - быстрый поиск и доступ к информации.
 - : навигация
 - : Навигация
4. ### - прозрачное распространение данных по сети.
 - : репликация
 - : Репликация
5. ### - локально-корпоративная сеть, связанная или нет с глобальной сетью Интернет, построенная на ее принципах, но закрытая для несанкционированного доступа.

- + : интранет
- + : Интранет
- 6.Предпосылки создания сетей Интранет:
 - : обширный объем информации
 - : сложности поиска информации
 - : общедоступность сети Интернет
 - : необходимость защиты данных
 - : создание эффективных протоколов доступа
- 7.Протокол для подключения к серверу в сети Интранет:
 - : TCP/IP
 - : UDP
 - : HTTP
 - : DNS
 - : DHCP
- 8.Программное обеспечение при создании сети Интранет устанавливается на компьютер пользователя:
 - : один раз
 - : два раза
 - : систематически
 - : еженедельно
 - : ежемесячно
- 9.Аббревиатура DNS расшифровывается как:
 - : DomainNameSystem
 - : Domain Name Server
 - : Domain Name Service
 - : Database Name System
 - : DatabaseNameServer
- 10.Распределенная база данных, предназначенная для автоматического поиска IP-адреса по символьному имени узла:
 - : DNS
 - : DHCP
 - : TCP
 - : FTP
 - : ISO
- 11.Исходный адрес для последующего преобразования в системе DNS:
 - : символьный
 - : локальный
 - : IP-адрес
 - : физический
 - : MAC-адрес
- 12.Адрес, получаемый с помощью системы DNS:
 - : символьный
 - : локальный
 - : IP-адрес
 - : физический
 - : MAC-адрес
- 13.Протокол DNS функционирует на ... уровне модели OSI:
 - : физическом
 - : канальном
 - : сетевом
 - : транспортном
 - : сеансовом
 - : представительном
 - : прикладном
- 14. Домен, обозначающий коммерческие организации:
 - : com
 - : edu
 - : gov
 - : org
 - : net
- 15. Домен, обозначающий образовательные организации:
 - : com
 - : edu
 - : gov
 - : org
 - : net
- 16.Расширяемый протокол контроля канала передачи данных:
 - : PPP
 - : LCP
 - : NCP
 - : SLIP
 - : IPX
- 17.Протокол для организации, выбора конфигурации и проверки соединения канала передачи данных:
 - : PPP
 - : LCP
 - : NCP
 - : SLIP
 - : IPX
- 18.Семейство протоколов контроля сети:
 - : PPP
 - : LCP
 - : NCP
 - : SLIP
 - : IPX
- 19.Протоколы для организации и выбора конфигурации протоколов сетевого уровня:
 - : PPP
 - : LCP
 - : NCP
 - : SLIP
 - : IPX
- 20.Протокол LCP предназначен для контроля:
 - : канала передачи данных
 - : протоколов сетевого уровня
 - : протоколов канального уровня
 - : протоколов сеансового уровня
 - : протоколов уровней модели OSI
- 21.Протокол NCP предназначен для контроля:
 - : канала передачи данных
 - : протоколов сетевого уровня

- : протоколов канального уровня
 - : протоколов сеансового уровня
22. Компоненты протокола PPP обеспечивают контроль:
- : канала передачи данных
 - : протоколов сетевого уровня
 - : протоколов канального уровня
1. Высокая избыточность – недостаток:
- : трансляции
 - : мультиплексирования
 - : инкапсуляции
2. Требование от пользователей навыков работы с транспортными протоколами чужих сетей – недостаток:
- : трансляции
 - : мультиплексирования
 - : инкапсуляции
3. Минусы трансляции:
- : замедление работы из-за затрат времени
 - : снижение надежности из-за централизации обслуживания
4. Минусы мультиплексирования:
- : замедление работы
 - : плохая масштабируемость
 - : сложное администрирование
5. Плюсы трансляции:
- : нет необходимости в дополнительном программном обеспечении
 - : сохранение привычной среды пользователей
6. Плюсы мультиплексирования:
- : сохранение привычной среды пользователей
 - : упрощение администрирования
7. Функции протокола RTP:
- : восстановление исходной последовательности пакетов
 - : доставка пакетов с минимальной задержкой
8. Функции протокола RTCP:
- : распознавание типа трафика
 - : групповая или двухсторонняя связь
9. Протокол RTP функционирует на ... уровне модели OSI:
- : физическом
 - : канальном
 - : сетевом
10. Протокол UDP функционирует на ... уровне модели OSI:
- : физическом
 - : канальном
 - : сетевом
11. Протокол RTCP функционирует на ... уровне модели OSI:
- : физическом
 - : канальном

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Проектирование Интранет-сетей» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (контролируемые компетенции ПКС-2)

1. Протокол X.25: основы технологии, спецификация.
2. Протокол FrameRelay: основы технологии, формат блока данных.
3. Протокол FrameRelay: дополнения LMI.
4. Протокол PPP: назначение, компоненты, основные принципы работы.
5. Функционирование звена протокола PPP. Диаграмма стадий PPP.
6. Протокол LCP: назначение, фазы процесса LCP.
7. Протокол SDLC: назначение, типы сетевых узлов, формат блока данных.
8. Протокол HDLC: назначение, режимы передачи.
9. Протокол LAPB: назначение, типы форматов блоков данных.
10. Интеграция гетерогенных сетей. Трансляция сетевых протоколов.
11. Интеграция гетерогенных сетей. Мультиплексирование сетевых протоколов.
12. Интеграция гетерогенных сетей. Инкапсуляция сетевых протоколов.
13. IP-телефония: назначение, основные понятия.
14. Протокол RTP: назначение, формат блока данных.
15. Протокол RTCP: функции, требования к пакетам RTCP.
16. Служба DNS: назначение, состав и основные элементы.
17. Служба DNS: особенности использования доменных имен. Пространство имен домена.
18. Служба DNS: компоненты записи resource records.
19. Цели разработки алгоритмов маршрутизации.
20. Показатели алгоритмов маршрутизации.
21. Типы алгоритмов маршрутизации.
22. Сетевой аудит: назначение, этапы.
23. Протоколы ARP, RARP: назначение, принципы работы.
24. Протокол IP v6: функции; формат основного заголовка.
25. Инкапсуляция заголовка в протоколе IP v6.
26. Адресация в IP-сетях. Протокол DHCP.
27. Устойчивые к сбоям системы. Стандартные уровни RAID.
28. Устойчивые к сбоям системы. Нестандартные уровни RAID.
29. Структурированные кабельные системы: фазы проектирования СКС.
30. Структурированные кабельные системы: подсистемы СКС.
31. Тестирование и сертификация структурированных кабельных систем.
32. Основные протоколы и услуги сети Internet.
33. Стадии проектирования и установки локальной вычислительной сети.
34. Понятие сетей Intranet. Основные принципы построения сетей Intranet.

Образцы задач, выносимых на экзамен (контролируемые компетенции ПКС-2)

1. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование - рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 10; количество этажей здания – 2; количество комнат – 2.
2. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование - рабочие станции, серверы,

коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 9; количество этажей здания – 2; количество комнат – 3.

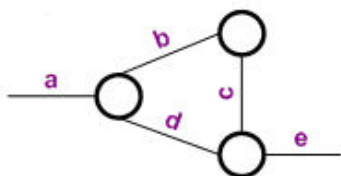
3. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование - рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 8; количество этажей здания – 2; количество комнат – 4.

4. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование - рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 7; количество этажей здания – 2; количество комнат – 5.

5. Выберите топологию и архитектуру ЛВС и нанесите на масштабную схему помещения необходимое оборудование - рабочие станции, серверы, коммуникационные устройства. Исходные данные: количество станций в каждой комнате – 10; количество этажей здания – 1; количество комнат – 2.

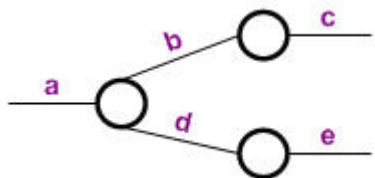
6. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
5	10	20	15	50	10.0.20.0	10.0.20.255



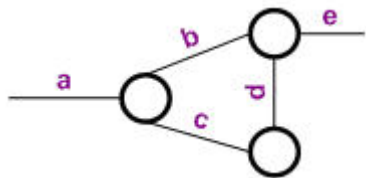
7. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
20	15	6	70	25	192.168.0.0	192.168.0.255



8. Для приведенных в таблице исходных данных и схемы подсетей выполните распределение адресов по подсетям:

Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
A	B	C	D	E	от	до
24	32	8	10	2	196.13.49.0	196.13.49.128



9. Какие адреса из приведенного ниже списка являются допустимыми адресами хостов (объясните, почему):

0.10.10.10
10.0.10.10
10.10.0.10
255.0.200.1
1.255.0.0

Перечислите все допустимые маски. По какому принципу они получаются?

10. Команда `route`: назначение, основные ключи (`-f`, `-p`, команда, `mask`, шлюз, `metric`, `if_` интерфейс). С помощью команды `route` выполните следующие действия:
 - удаление маршрута к конечной точке 10.41.0.0 с маской подсети 255.255.0.0;
 - удаление всех маршрутов из таблицы IP-маршрутизации, начинающихся с 10.;
 - изменение следующего адреса перехода для маршрута с конечной точкой 10.41.0.0 и маской подсети 255.255.0.0 с 10.27.0.1 на 10.27.0.25.
11. Команда `ipconfig`: назначение, основные ключи (`all`, `renew`, `release`, `flushdns`, `displaydns`, `registerdns`, `showclassid`, `setclassid`). С помощью команды `ipconfig` выполните следующие действия:
 - вывод основной конфигурации TCP/IP для всех адаптеров;
 - вывод полной конфигурации TCP/IP для всех адаптеров;
 - обновление конфигурации IP-адреса, назначенного DHCP-сервером, только для адаптера «Подключение по локальной сети».
12. Команда `arp`: назначение, основные ключи (`a`, `N`, `g`, `d`, `s`). С помощью команды `arp` выполните следующие действия:
 - вывод таблицы кэша ARP для всех интерфейсов;
 - вывод таблицы кэша ARP для интерфейса, которому назначен IP-адрес 10.0.0.99;
 - добавление статической записи кэша ARP, которая сопоставляет IP-адрес 10.0.0.80 с физическим адресом 00-AA-00-4F-2A-9C.
13. Команда `tracert`: назначение, основные ключи (`d`, `h`, `j`, `w`). С помощью команды `tracert` выполните следующие действия:
 - трассировка пути к узлу `corp7.microsoft.com`;
 - трассировка пути к узлу `corp7.microsoft.com` и предотвращение разрешения каждого IP-адреса в имя;
 - трассировка пути к узлу `corp7.microsoft.com` и использование узлов 10.12.0.1-10.29.3.1-10.1.44.1 для свободной маршрутизации.
14. Команда `nslookup`: назначение, основные ключи (подкоманда, искомый компьютер, сервер). С помощью команды `nslookup` выполните следующие действия:
 - изменение установленного по умолчанию типа запроса о сведениях для узла и установление начального времени ожидания равным 10 секундам;
 - определение IP адреса `www.microsoft.com`;
 - определение IP адреса `www.hp.com`.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации

«Отлично» получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

«Хорошо» получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«Удовлетворительно» получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

«Неудовлетворительно» получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Проектирование Интранет-сетей» является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (Приложение).

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Таблица 9

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности ПКС-2	ИД-1_{ПКС-2}. Знать: Методы планирования проектных работ; ИД-2_{ПКС-2}. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – Планировать проектные работы; – Выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; ИД-3_{ПКС-2}. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – Навыками выявления потребителей требований к системе и их интересов; – Навыками определения источников информации для требований к системе; – Навыками выбора методов разработки требований к системе; – Навыками выбора типов и атрибутов требований к системе; – Навыками выбора шаблонов документов требований к системе; – Навыками составления и согласования перечня поставок требований к системе; – Навыками заключения договора с потребителями требований о методах и процедуре приемки 	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы (раздел 5)

	требований к системе; – Навыками составления графика поставок требований к системе; – Навыками определения состава работ по разработке требований к системе; – Навыками определения требований к компетенциям исполнителей работ по созданию требований к системе; – Навыками составления графика контрольных мероприятий.	
--	--	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон «О связи» РФ - N 126-ФЗ.
2. TL 9000 стандарт менеджмента качества в области телекоммуникаций.
3. ISO/IEC 11801:Ed 2.2:2011-06 Информационные технологии. Структурированная кабельная система.
4. ISO/IEC 14763-1:1999: Amendment 1: 2004 Информационные технологии. Создание и эксплуатация кабельных систем.
5. ISO/IEC 29106 Edition 1.1: 2012 Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Введение классификации среды МПКЭ.
6. ISO/IEC 18010 (2002-09) Информационные технологии. Кабелепроводы и помещения.
7. 802.3AN-2006 IEEE. Стандарт информационных технологий. Телекоммуникации и обмен информацией между системами. Локальные и городские сети.
8. IEEE 802.1Q установление единого метода передачи по сети данных о приоритете кадра и его принадлежности к виртуальным ЛВС.
9. IEEE 802.1p – стандарт, определяющий метод передачи данных о приоритете сетевого трафика.
10. IEEE 802.2 — стандарт канального уровня, предназначенный для использования совместно со стандартами IEEE 802.3, 802.4 и 802.5 (см. далее).
11. IEEE 802.3 – стандарт, описывающий характеристики кабельной системы для ЛВС с шинной топологией (10Base5), способы передачи данных и метод управления доступом к среде передачи CSMA/CD.
12. IEEE 802.4 – стандарт, описывающий физический уровень и метод доступа с передачей маркера в ЛВС с шинной топологией.
13. IEEE 802.6 — стандарт, описывающий протокол для городских вычислительных сетей (MAN).
14. IEEE 802.11 — спецификация на беспроводные радиолинии связи для вычислительных сетей.

7.2. Основная литература

1. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Ф. Зиангирова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942>.
2. Буцык С.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) / С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 116 с. — 978-5-94839-537-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56399.html>

3.Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>

4.Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>

5.Гриценко Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72080.html>

6.Акбашева Г.А. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Организация локальных вычислительных сетей. Методические указания по выполнению лабораторных работ, Нальчик, КБГУ, 2012, 100 экз.

7.3. Дополнительная литература

1. Алфёров В.В. Вычислительная техника и сети в отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Алфёров, Ю.М. Миронов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67596.html>

2. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Гребешков. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 220 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>.

7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)

1. Журнал «Телекоммуникации»
2. Журнал «Мобильные телекоммуникации»
3. Журнал сетевых решений LAN
4. Журнал «Сети и системы связи»
5. Журнал «Электросвязь»

7.5. Интернет-ресурсы

1. habr.com
2. intuit.ru
3. citforum.ru

7.6. Современные профессиональные базы данных

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. www.scopus.com
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. www.zbmath.org (доступ открытый).

7.7. Методические указания по проведению лабораторных работ

1. Чернавина В.Ю., Молоканова О.О. Проектирование структурированных кабельных систем и сетей типа Ethernet. Правила адресации и маршрутизации. Лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование Internet/Intranet сетей». – Нальчик: КБГУ, 2008.
2. Электронный вариант Методических указаний по выполнению лабораторных работ № 1-11.

7.8. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать

имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические указания к лабораторным занятиям

Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен отчет, содержащий о порядке выполнения лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Приступать к работам на стенде студент может начать только после ознакомления с теоретической частью и описания хода выполнения работы. Любые изменения в схеме проводятся при тщательной проверке схемы, для исключения короткого замыкания. Результаты выполнения проверяются преподавателем.

Составление отчета о проделанной работе. Отчёт должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности: задание; схема установки и описание хода выполнения; результаты выполнения работы, включая рисунки, схемы, таблицы; общие выводы и заключение.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был

объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности проведенных исследований, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество

их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др. (в соответствии с ФГОС и учебным планом).

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Лицензионное программное обеспечение, используемое для проведения лекционных и лабораторных занятий

1. Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Office 2016.

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую

помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № _____ заседания _____ кафедры _____ от
«___» _____ 20__ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Разработчик программы _____

Зав. кафедрой _____

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№ п/ п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 б.	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 28 б.	до 9 б.	до 9 б.	до 10 б.
	Выполнение практических работ	до 18 б.	до 6 б.	до 6 б.	до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий	от 0 до 10 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 9 б.	до 9 б.	до 9 б.
	тестирование	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 б.	до 23 б.	до 23 б.	до 24 б.
5	Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
6	Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»	51-60 б.	менее 23 б.	менее 23 б.	менее 24 б.
7	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	61-70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б.	не менее 24 б.