

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х. М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра информационных технологий в управлении техническими системами

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ В. А. Хакулов

Директор института _____ Н. В. Черкесова

« _____ » _____ 2022 г.

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование локальных вычислительных сетей»

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Информационные технологии в управлении техническими системами

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Проектирование локальных вычислительных сетей» /сост. / А. Т. Карякин – Нальчик: КБГУ, 2021 г. – 40 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части блока Б1.В.ДВ.06.02 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в 8 семестре 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2022г. № 871 (далее – ФГОС ВО).

© А. Т. Карякин, 2022

© ФГБОУ КБГУ, 2022

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).	6
4.1. Содержание разделов дисциплины.	6
4.2. Структура дисциплины.	8
4.3. Лабораторные занятия.	9
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.....	12
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации	28
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	31
6.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	31
6.2. Шкала оценивания планируемых результатов обучения	33
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	34
7.1. Основная литература.....	34
7.2. Дополнительная литература.	35
7.3 Интернет-ресурсы	35
7.4. Интернет-ресурсы	36
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	36
7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	36
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	36
9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Основной целью курса «Проектирование локальных вычислительных сетей» является формирование у студентов понимания важности применения и развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций в современных технологиях, как объективной закономерности информационного общества, а также обучить студентов общим принципам построения вычислительных систем различных архитектур, принципам организации и характеристикам составных элементов персонального компьютера, принципам и технологиям организации систем передачи данных.

Задачи дисциплины соответствуют целям преподавания и заключаются в следующем:

- анализ состояния и тенденций развития вычислительной техники;
- преподавать основы функционирования вычислительных систем и принципам, положенных в основу работы систем передачи данных;
- изучить характеристики и режимы работы основных функциональных узлов и устройств вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций;
- приобретение студентами навыков проектирования, конфигурирования и практического применения вычислительных систем и комплексов.

Дисциплина «Проектирование локальных вычислительных сетей» позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с обеспечением надежности автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Проектирование локальных вычислительных сетей» является самостоятельным модулем, и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.В.ДВ.06.02 рабочего учебного плана по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» 8 семестр (4 курса), очной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Информационные технологии в управлении техническими системами» дисциплина «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» направлена на

формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.04. Управление в технических системах. При освоении дисциплины студенты могут продемонстрировать обобщенные трудовые функции (ОТФ):

ПКС	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПКС -5	Способен управлять персоналом обслуживающим ИТ ресурсы
ПКС -1	Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- технологии построения локальных корпоративных мультисервисных сетей;
- технологии локальных сетей;
- сетевые технологии передачи и коммутации;
- исходные данные для расчета локальной мультисервисной сети;
- определение структуры сети;
- расчет требуемой пропускной способности сети в сегментах и на уровне ядра;
- определение плана адресации сети;
- как проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- как принять участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

Уметь:

- использовать технологии построения локальных корпоративных мультисервисных сетей;
- применять технологии локальных сетей;
- применять сетевые технологии передачи и коммутации;
- формировать исходные данные для расчета локальной мультисервисной сети;
- выполнить определение структуры сети;
- выполнить расчет требуемой пропускной способности сети в сегментах;
- выполнить определение плана адресации сети;
- проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

Владеть:

- способностью использовать технологии построения локальных корпоративных мультисервисных сетей;
- способностью применять технологии локальных сетей;
- способностью применять сетевые технологии передачи и коммутации;
- способностью формировать исходные данные для расчета локальной мультисервисной сети;
- способностью выполнить определение структуры сети;
- способностью выполнить расчет требуемой пропускной способности сети в сегментах;
- способностью выполнить определение плана адресации сети;
- способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- способностью принять участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Технологии построения локальных корпоративных мультисервисных сетей.	Введение. Структура корпоративной мультисервисной сети. Распределенные и локальные мультисервисные сети. Многоуровневый подход при построении мультисервисных сетей. Обеспечение надежности и отказоустойчивости локальных мультисервисных сетей (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования).	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
2.	Технологии локальных сетей.	Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология 100 VG - AnyL-AN. Технология Gigabit Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

		оборудования).		
3.	Сетевые технологии передачи и коммутации.	Технология пакетной передачи и коммутации X.25. Технология передачи и коммутации кадров Frame Relay. Технология ATM. Стек протоколов TCP/IP. Технология MPLS. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования; готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
4.	Исходные данные для расчета локальной мультисервисной сети.	Протоколы, используемые в мультисервисных сетях. Стек протоколов TCP/IP .IP (Internet Protocol). TCP (Transmission Control Protocol). UDP (User Datagram Protocol). FTP (File Transfer Protocol). HTTP (HyperText Transfer Protocol). SMTP (SimpleMail Trasfer Protocol). Требования к сети. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования; готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
5.	Определение структуры сети Расчет требуемой пропускной способности сети в сегментах и на уровне ядра.	Расчет полосы пропускания. Определение количества участков сети. Распределение IP-телефонов и рабочих станций по зданиям. Расчет полосы пропускания рабочих станций. Расчет количества используемых устройств и длин кабельных систем. Расчет числа коммутаторов. Расчет числа медиаконверторов. Расчет числа маршрутизаторов. Расчет числа концентраторов. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования; готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

		сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).		
6.	Определение плана адресации сети.	Расчет максимального числа точек подключения к коммутаторам. Доступа. План адресации сети. Определение состава используемого оборудования и материалов. Активное сетевое оборудование. Пассивное сетевое оборудование. Средства вычислительной техники. Программное обеспечение. Размещение оборудования. Построение схемы проектируемой сети. Описание параметров используемого оборудования. Схема проектируемой корпоративной локальной мультисервисной сети. Классификация вредоносных программ. Технические каналы утечки информации при передаче ее в телекоммуникационных системах. Методы и устройства защиты информации в телекоммуникационных системах от утечки по техническим каналам. Защита информации от угроз, связанных с несанкционированным доступом. Межсетевое экранирование. Криптографическая защита (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования; готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	ПКС-1 ПКС-5	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Промежуточная аттестация – экзамен (8 семестр).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	семестр № 8	Всего
Общая трудоемкость (в часах):	108	108
Контактная работа (в часах):	30	30
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛЗ)	10	10
Самостоятельная работа (в часах):	51	51
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		

Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка		
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Технологии построения локальных корпоративных мультисервисных сетей (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	13	3	-	1	9
2.	Технологии локальных сетей (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	13	3	-	1	9
3.	Сетевые технологии передачи и коммутации (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	14	3	-	2	9
4.	Исходные данные для расчета локальной мультисервисной сети (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	14	3	-	2	9
5.	Определение структуры сети Расчет требуемой пропускной способности сети в сегментах и на уровне ядра (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	14	4	-	2	9
6.	Определение плана адресации сети (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	13	4	-	2	6
Итого:		81	20		10	51
7.	Контроль (подготовка и сдача экзамена).	27	-	-	-	-
Всего:		108				

4.3. Лабораторные занятия

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3
1.	Введение в среду построения виртуальных вычислительных сетей. Описание графического интерфейса и средств командной строки кроссплатформенного ПО. Командный интерпретатор. Техническое оснащение рабочих мест и	1

	размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	
2.	Сетевые технологии передачи и коммутации. Создание модели локальной сети. Изучение методов кодирования сигналов при передаче по компьютерным сетям. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	1
3.	Технологии сетей абонентского доступа. Структурированные кабельные системы (СКС). Обжим и разводка, распайка, распиловка витой пары. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	2
4.	Технологии построения сетей. Назначение и принципы функционирования коммутаторов, а также методы структурирования в ЛВС. Расчет конфигурации сети Ethernet. Справочные данные IEEE, содержащие значения задержек распространения сигналов в повторителях, приемопередатчиках и различных физических средах. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	2
5.	Технологии защиты информации в инфокоммуникационных сетях. Фрагментация дейтаграмм в составных сетях. Проверка правильности конфигурации TCP/IP с помощью ipconfig. Тестирование связи с использованием утилиты ping. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	2
6.	Технологии построения локальных сетей. Изучение маршрута между сетевыми соединениями с помощью утилиты tracert. Утилита arp. Утилита route. Диагностика службы DNS утилитой nslookup. Получение списка серверов имен для домена yandex.ru без входа в командный режим. Получение записи SOA домена yandex.ru с авторитетного сервера с использованием командного интерпретатора nslookup. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	2
Итого:		10

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3

1.	Введение в сетевые технологии (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
2.	Среды построения виртуальных вычислительных сетей (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
3.	Технологии защиты информации в ЛВС (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
4.	Методы и технические средства структурирования в ЛВС измерительной и командной информации по каналам связи (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
5.	Интерфейсы ЛВС (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
6.	Протоколы ЛВС (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	6
7.	Аппаратно-программные средства распределенных ЛВС (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	5
8.	Программное обеспечение САиУ. (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	5
9.	Диагностика службы DNS (способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления).	5
Итого:		51

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Изучение студентами дисциплины «Проектирование локальных вычислительных сетей» осуществляется в 8 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, лабораторные занятия, тестирование, защита рефератов, коллоквиум, самостоятельная работа и контрольные мероприятия.

Достижение целей изучения дисциплины осуществляется за счет использования интерактивных образовательных технологий, которые сопровождают чтений лекционного курса по дисциплине «Проектирование локальных вычислительных сетей» презентацией,

по всем ее разделам (выделяется на использование интерактивных образовательных технологий – 12 часов).

Применение методов ИТ – использования электронных версий учебников и учебных пособий, методических указаний (рекомендаций).

Индивидуализация обучения осуществляется за счет организации выполнения лабораторных работ каждым студентами на проектирование организационных и производственных структур.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний по вопросам проектирования организационных и производственных структур с учетом полученных знаний по свойствам систем, правилам применения системного подхода, принципов проектирования и законов организации для дальнейшего использования.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля

Контрольные мероприятия по 1-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:

1.1. Основы графического интерфейса и средств командной строки кроссплатформенного ПО.

1.2. Создание модели локальной сети.

1.3. Командный интерпретатор

2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.

3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 33 теста.

Задания на коллоквиум по первой контрольной точке

Задание №1.

1. Что такое структурированная кабельная система (СКС) (Structured Cabling System,SCS)?

2. Как планируется и строится СКС?

Задание №2.

1. Что включает типичная иерархическая структура СКС ?

2. Где берет начало горизонтальная кабельная система?

Задание №3.

1. Где заканчивается горизонтальная кабельная система?
2. Что такое горизонтальный кросс ?

Задание №4.

1. Какая топология должна использоваться для реализации горизонтальной кабельной Системы?
2. Какого значения не должна превышать максимальная длина любого сегмента в горизонтальной системе?

Задание №5.

1. Какой должен быть запас на изгибы кабеля любого сегмента в горизонтальной системе?
2. Назовите особенности горизонтальной кабельной подсистемы

Задание №6.

1. Перечислите основные положения, определенные для магистральной кабельной подсистемы
2. Какого значения не должна превышать максимальная длина соединения оборудования с магистральной кабельной системой?

Задание №7.

1. По какой топологии должна быть сконфигурирована вертикальная (магистральная) кабельная система?
2. Сколько иерархических уровней кроссов (главный и промежуточный) должна иметь магистраль?

Задание №8.

1. Сколько кроссов должно быть между главным и горизонтальным кроссом ?
2. Сколько кроссов должно быть между двумя горизонтальными кроссами?

Задание №9.

1. Какая определена суммарная максимальная длина магистрали?
2. Для вертикальной подсистемы выбор кабеля в настоящее время ограничивается какими тремя вариантами?

Задание №10.

1. Что такое подсистема рабочего места и что она включает?
2. Какие требования определены в подсистеме рабочего места?

Задание №11.

1. Что окажет влияние на выбор сетевого оборудования на этапе выбора типа кабельной системы?
2. Назовите основные положения, относящиеся к кабельной системе рабочего места?

Задание №12.

1. Достоинства кабеля UTP cat?
2. Достоинства кабеля магистральной подсистемы (одномодовый кабель ИКС–М)?

Задание №13.

1. Что используется в качестве крепежа кабеля к потолку?
2. Что используется в кабинетах для разводки кабеля?

Задание №14.

1. Где выполняется ввод кабелей из коридора в кабинеты?
2. Что лучше выбрать в настоящее время в качестве операционной системы для серверов?

Задание №15.

1. Назовите основные издания Windows Server 2016
2. Какие системные требования у Windows Server 2016?

Задание №16.

1. Что лучше выбрать в качестве операционной системы для компьютеров на рабочих местах?
2. Что такое сетевая служба?

Задание №17.

1. Какой сервер называется файловым или файл-сервером?
2. Что такое FTP-Server?

Задание №18.

1. Назначение службы печати и ПО для нее?
2. Что такое сервер баз данных?

Задание №19.

1. Что такое MySQL?
2. Что такое Веб-служба?

Контрольные мероприятия по 2-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:
 - 1.1. Разводка, распайка, распиновка витой пары.
 - 1.2. Расчет конфигурации сети Ethernet.
 - 1.3. Проверка правильности конфигурации TCP/IP.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 33 теста.

Задания на коллоквиум по второй контрольной точке

Задание №1.

1. В чем состоит цель проектирования локальной сети?
2. Какие данные являются начальными данными для построения сети?

Задание №2.

1. Какие задачи выполняются при проектировании сети?
2. Какие факторы необходимо учитывать при создании новой сети?

Задание №3.

1. На основании чего выполняют выбор сетевой технологии?
2. Перечислите разновидности Ethernet и их физические характеристики

Задание №4.

1. Перечислите параметры Ethernet 10Base2
2. Перечислите параметры Ethernet 10Base5

Задание №5.

1. Перечислите параметры Ethernet 10BaseTX

2. Перечислите параметры Ethernet 10BaseF

Задание №6.

1. Перечислите параметры Gigabit Ethernet 1000BaseLX
2. Перечислите параметры Gigabit Ethernet 1000BaseSX

Задание №7.

1. Перечислите параметры Gigabit Ethernet 1000BaseCX
2. Перечислите параметры Gigabit Ethernet 1000BaseT

Задание №8.

1. Перечислите параметры Fast Ethernet 100BaseTX
2. Перечислите параметры Fast Ethernet 100BaseFX

Задание №9.

1. Что является главными достоинствами технологии Fast Ethernet?
2. Когда сеть будет правильно функционировать?

Задание №10.

1. На чем основан метод обнаружения и разрешения коллизий (CSMA/CD)?
2. Какое используется промежуточное оборудование для получения сложных конфигураций Ethernet из отдельных участков сети?

Задание №11.

1. Что такое репитерные концентраторы?
2. Как решаются коллизии в отдельных участках сети на месте?

Задание №12.

1. Назовите два метода для определения работоспособности сети Fast Ethernet стандарт IEEE 802.3
2. Каким методом определения работоспособности целесообразно пользоваться при наличии в сети оптоволоконных сегментов?

Задание №13.

1. Когда следует ориентироваться на более дорогой вариант сети –с выделенным сервером?
2. Где создаются запросы к серверам приложений?

Задание №14.

1. Когда следует выбирать технологию «клиент-сервер»?
2. Какие средства надо использовать для доступа в глобальную сеть Интернет?

Задание №15.

1. Для чего нужен прокси-сервер?
2. С участием чего реализуется защита от хакеров ?

Задание №16.

1. Назначение межсетевого экрана провайдера?
2. Что такое специализированное клиент-серверное сетевое ПО?

Задание №17.

1. Для организации телефонной связи что можно использовать?
2. Как обеспечить выход на междугородные и международные линии?

Задание №18.

1. Что такое активное оборудование?
2. Приведите состав примерного активного оборудования

Задание №19.

1. Как произвести выбор сетевого адаптера для рабочих станций?
2. Приведите состав основных элементов сетевых адаптеров?

Задание №20.

1. Как произвести выбор сетевого адаптера для сервера?
2. Где обычно появляется потенциальное узкое место в сети?

Контрольные мероприятия по 3-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:

- 1.1. Изучение маршрута между сетевыми соединениями.
- 1.2. Диагностика службы DNS.
- 1.3. Получение списка серверов имен для домена.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 33 теста.

Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке

Задание №1.

1. Почему в настоящее время все чаще поднимается вопрос повышения пропускной способности каналов между рабочей станцией и серверами?
2. Как произвести выбор сетевого адаптера для сервера?

Задание №2.

1. Как произвести выбор сетевого сервера?
2. Чем обеспечивается уровень доступа?

Задание №3.

1. Что понимается под сервером?
2. Какие существуют типы серверов?

Задание №4.

1. Какие требования предъявляются к серверу?
2. Что такое масштабируемость сервера?

Задание №5.

1. Назовите типовые характеристики сервера
2. Как произвести выбор источника бесперебойного питания?

Задание №6.

1. Что важно учитывать при выборе ИБП?
2. Какое может быть использовано оборудование в качестве источника бесперебойного питания?

Задание №7.

1. Приведите технические характеристики типового ИБП
2. Какова продолжительность автономной работы батареи ИБП ?

Задание №8.

1. Какие коммуникационные средства и средства администрирования ИБП вам известны?
2. Что такое защита от всплесков напряжения и фильтрация шумов ИБП?

Задание №9.

1. Какое устройство выступает в качестве ведущего элемента ЛВС?
2. Какие проблемы решают коммутаторы?

Задание №10.

1. Что указывается в памяти коммутатора?
2. Что такое MAC-адрес хоста-отправителя?

Задание №11.

1. Какую таблицу хранит в памяти коммутатор?
2. По какому параметру различаются коммутаторы?

Задание №12.

1. Где используются магистральные коммутаторы?
2. Где используются базовые коммутаторы?

Задание №13.

1. Где используются коммутаторы для рабочих групп?
2. Приведите технические характеристики типового коммутатора?

Задание №14.

1. Что входит в типовую комплектацию коммутатора?
2. Какие вам известны поддерживаемые стандарты коммутатора?

Задание №15.

1. Что такое стандарты Multicast?
2. Что такое стандарты резервирования?

Задание №16.

1. Какие вам известны интерфейсные стандарты коммутатора?
2. Какие вам известны оптические интерфейсы коммутатора?

Задание №17.

1. Назовите сетевые функции коммутатора
2. Что такое QoS?

Задание №18.

1. Что такое стекирование коммутатора?
2. Какие вам известны поддерживаемые стандарты управления коммутатора?

Задание №19.

1. Как обеспечивается безопасное управление коммутатором?
2. Что такое гостевые VLAN?

Задание №20.

1. Что такое списки управления доступом?
2. Что такое двойной стек протоколов IPv4/IPv6?

Образцы тестовых заданий

1. Компьютеры в сети разделены на зоны (zones) - организационные единицы, облегчающие распределение сетевых ресурсов. Эти компоненты обеспечивают выполнение базовых сетевых функций и позволяют объединить в сеть с общими файлами и принтерами несколько компьютеров. О какой сети идет речь?

+ : Macintosh;

- : Novell NetWare;

- : UNIX;

- : Windows NT.

2. Как расшифровывается ldpr в записи Girinovski@ldpr.mail.ru?

- : Пользователь;

+ : Подразделение;

- : Организация;

- : Страна.

3. Как называют узлы сети, имеющие IP-адреса?

- + : Хостами;
- : Протоколами;
- : IP – адресами;
- : Классами.

4. Иерархическая система назначения уникальных имен каждому компьютеру, находящемуся в сети – это

- : Сетевой протокол;
- : WWW;
- + : доменная система имен;
- : маршрутизация.

5. Для каждого компьютера, подключенного к Internet, устанавливаются адреса

- : Символьный и доменный;
- : цифровой и символьный;
- : цифровой и пользовательский;
- + : цифровой и доменный.

6. Адрес веб-страницы для просмотра в браузере начинается с

- : irc://
- + : http://
- : nntp://
- : ftp://

7. Какая часть электронного ресурса <http://www.google.com/info2000/dell123.html> открывает путь к файлу расположенному на сервере?

- + : info2000/dell123.html;
- : http://www.google.com;
- : /info2000/;
- : www.google.com.

8. Локальные вычислительные сети не могут быть объединены с помощью...

- : Шлюзов, мостов;
- : концентраторов, модемов;

- + : серверов;
- : маршрутизаторов.

9. Клиентом называется

- : Сеть нижнего уровня иерархии;
- + : задача, рабочая станция или пользователь компьютерной сети;
- : корпоративная сеть или интранет;
- : локальная сеть.

10. Топология сети определяется...

- : Типом кабеля, используемого для соединения компьютеров в сети;
- : структурой программного обеспечения;
- : характеристиками соединяемых рабочих станций;
- + : способом соединения узлов сети каналами (кабелям- : связи).

11. Кольцевая, шинная, звездообразная – это типы

- : Методов доступа;
- : протоколов сети;
- : сетевого программного обеспечения;
- + : сетевых топологий.

12. Стандарты, определяющие формы представления и способы пересылки сообщений, процедуры их интерпретации, правила совместной работы различного оборудования в сетях – это

- : Сетевые программы;
- : сетевые терминалы;
- : сетевые стандарты;
- + : сетевые протоколы.

13. На сетевом уровне взаимодействия открытых сетей

- : Определяется взаимодействие систем с порядком передачи данных;
- : определяются необходимые программы, которые будут осуществлять взаимодействие;
- + : определяется адресация в системе передачи данных;
- : определяются правила маршрутизации.

14. Верным является утверждение...

- : Электронное письмо может быть только на русском или только на английском языке;
- +: в электронное письмо можно вкладывать файлы, рисунки, видеоролики;
- : нельзя посылать одно письмо сразу нескольким адресатам;
- : электронный почтовый ящик можно создать только у своего провайдера Интернета.

15. Устройство выполняющее модуляцию и демодуляцию информационных сигналов при передаче их из ЭВМ в канал связи и при приеме в ЭВМ из канала связи, называется...

- : Повторителем;
- : мультиплексором передачи данных;
- +: модемом;
- : концентратором.

16. Телефонный кабель является вариантом ...

- : Коаксиального кабеля;
- : оптического высокочастотного кабеля;
- : оптоволоконного кабеля;
- +: витой пары.

17. Сервер сети – это компьютер ...

- : Предоставляющий доступ пользователям по сети к клавиатуре и монитору;
- : с наибольшей частотой процессора;
- : с наибольшим объемом памяти;
- +: предоставляющий доступ к ресурсам других компьютеров в сети.

18. Даны утверждения:

- а) сервером называется компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам;
- б) для работы в сети через телефонный канал связи к компьютеру подключают модем;
- в) контроллер – это программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с периферийным устройством (принтером, дисководом, дисплеем и т.п.).

19. Среди них верными являются только

- : а и в;
- +: а и б;
- : а – в;

-: б и в.

20. Соответствие между IP-адресом и IP-именем хоста устанавливается специальной службой имен. В Internet это...

+: DNS;

-: FAT;

-: URL;

-: IP.

21. Адреса при включении новых хостов в сеть выдает организация, предоставляющая телекоммуникационные услуги и называемая

+: Провайдером;

-: коммуникатором;

-: маршрутизатором;

-: хостингом.

22. Средства ОС, обеспечивающие доступ к определенному типу ресурсов через сеть, называют ...

+: Сетевой службой;

-: операционной системой;

-: сервером;

-: коммутатором.

23. К основным функциям сетевых ОС НЕ относят

-: Управление каталогами и файлами;

-: управление ресурсами;

-: коммуникационные функции;

-: защиту от несанкционированного доступа;

-: обеспечение отказоустойчивости;

-: управление сетью;

+: управление операционными системами.

24. Чем характеризуется отказоустойчивость системы при воздействии дестабилизирующих факторов?

+: сохранением работоспособности;

- : применением для серверов автономных источников питания;
- : отображением информации в дисковых накопителях;
- : дублированием информации в дисковых накопителях.

25. Сетевая операционная система состоит из...

- : Ядра;
- : Программ;
- : Драйверов сетевых плат;
- : Стандартных процедур;
- + : Несколько не сетевых операционных систем.

26. В основе многих методов шифрования (алгоритмов шифрования или криптоалгоритмов) лежат следующие приемы:

- : перестановка символов ;
- : замены символов одного алфавита символами того же или другого алфавита в соответствии с ключом;
- : гаммирование;
- + : псевдогаммирование.

27. Протоколы шифрования относят к

- + : Представительному уровню;
- : физическому уровню;
- : канальному уровню;
- : транспортному уровню;
- : сеансовому уровню;
- : сетевому уровню;
- : прикладному уровню.

28. Программное обеспечение E-mail включает программы (правильных вариантов ответов несколько - 2).

- : Почтовых серверов;
- : Клиентов;
- + : Агентов;
- + : Сетей общего пользования.

29. С помощью какого протокола пользователь сети Internet может работать на удаленном компьютере?
- +: Telnet;
 - : DNS;
 - : HTTP;
 - : FTP.
30. Укажите неверную команду для работы в клиентской программе.
- : Close;
 - : Quit;
 - : Open;
 - +: Exit.
31. Какой протокол в сети Internet используется для файлового обмена?
- +: протокол FTP;
 - : протокол http;
 - : протокол Telnet;
 - : протокол UDP.
32. Из чего состоит программное обеспечение FTP? (правильных вариантов ответов несколько - 2).
- +: FTP-сервера;
 - +: FTP-клиента;
 - : FTP-агента;
 - : FTP-уровня.
33. К командам протокола FTP относятся:
- : вход в FTP-режим;
 - : выход из FTP-режима;
 - : установка типа передаваемых файлов (текстовый или двоичный);
 - : выбор или создание каталога на сервере;
 - : выбор локального каталога, загрузка файлов на локальный компьютер;
 - : выгрузка файлов на сервер;
 - +: регистрация пользователя;
 - +: инициализация управляющего процесса.

Примерные темы рефератов

1. Беспроводные локальные сети.
2. Топологии сетей.
3. Модернизация локальной-вычислительной сети.
4. Аппаратное обеспечение ЛВС.
5. Реконструкция локальной сети офиса средних размеров.
6. Принципы подключения к локальной сети.
7. Создание локальной сети в компьютерном классе.
8. Настройка локальной сети.
9. Установка ПО для ЛВС.
10. Диагностика ЛВС.
11. Технология Frame Relay.
12. Протокол IP.
13. Протокол TCP.
14. Кольцевую структуру волоконно-оптической МСКТБ.
15. Сети с технологией Gigabit Ethernet.
16. Сети с технологией Token Ring.
17. Технологии B.ISDN.
18. Сетевые транспортные функции ISDN.
19. Технологии Ethernet.
20. Технологии коммутации пакетов ATM.

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена в конце 8 семестра, ОФО. На экзамене студенту предлагается ответить на теоретические вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

Вопросы на экзамен

1. В чем заключается идея создания цифровой сети интегрального обслуживания?
2. Дайте определение цифровой сети интегрального обслуживания.
3. В чем заключаются сетевые транспортные функции ISDN?

4. Чем отличаются сетевые транспортные функции ISDN от функций обслуживания?
5. Как выглядит базовая модель структуры протоколов ISDN?
6. Назовите основные отличительные особенности технологии B.ISDN от технологии ISDN.
7. Назовите основные особенности технологии коммутации пакетов ATM.
8. Назовите причины медленного внедрения технологии B.ISDN.
9. Какие свойства технологии Интернет способствуют ее быстрому всемирному внедрению?
10. Какие функции выполняет маршрутизатор? Отобразите типовую архитектуру Интернет.
11. Какие функции выполняет протокол IP?
12. Для каких целей используется протокол TCP?
13. Какие функции обеспечивает клиент-серверная среда?
14. Приведите примеры реализации различных служб в Интернет, дайте пояснение принципов работы этих служб.
15. Назовите основные отличительные особенности технологии мультисервисных сетей кабельного телевидения (MCKTB).
16. Отобразите кольцевую структуру волоконно-оптической MCKTB и поясните назначение элементов этой сети.
17. Расскажите об особенностях технологии Ethernet.
18. Как в сети происходит передача кадров при множественном доступе с контролем несущей?
19. В каких случаях в сети Ethernet может наступить коллизия?
20. Приведите пример структуры кадра в сети Ethernet.
21. Для каких задач разработана технология Fast Ethernet?
22. Какие отличия технологии Fast Ethernet от технологии Ethernet на физическом уровне?
23. Какие устройства составляют основу сети с технологией Fast Ethernet? Какие максимальные расстояния могут быть между ними?
24. Чем отличается технология 100 VG - AnyLAN от технологии Fast Ethernet?
25. Какие устройства составляют основу сети с технологией 100 VG - AnyLAN?
26. Какими основными техническими параметрами характеризуется технология Gigabit Ethernet?

27. Какие устройства составляют основу сети с технологией Gigabit Ethernet? Какие максимальные расстояния могут быть между ними в зависимости от используемых интерфейсов?
28. Расскажите об особенностях технологии Token Ring, для каких сетей она разработана?
29. Какие функции в сети Token Ring выполняет активный монитор?
30. Каким образом происходит передача информации в сети с методом маркерного доступа?
31. Какие устройства составляют основу сети с технологией Token Ring? Какие максимальные расстояния могут быть между ними в зависимости от используемых сред передачи? Какова максимальная длина кольца и чем она ограничена?
32. Расскажите об особенностях технологии FDDI, для каких сетей она разработана?
33. В чем заключается идея использования двух колец? Как проходит по ним информация в «нормальном» режиме и режиме «свертывания колец»?
34. Какие устройства составляют основу сети с технологией FDDI? Какие максимальные расстояния могут быть между ними? Какова максимальная длина кольца и чем она ограничена?
35. Для решения каких задач разработана технология пакетной передачи и коммутации X.25?
36. Отобразите структуру кадра обмена данными и поясните назначение его полей.
37. Какими преимуществами обладает технология Frame Relay в сравнении с технологией X.25?
38. Отобразите типовую структуру сети Frame Relay, поясните функциональное назначение ее элементов.
39. Какие задачи способна решать технология асинхронного режима передачи АТМ?
40. Отобразите структуру ячейки АТМ и поясните назначение ее полей.
41. Отобразите типовую структуру сети АТМ, поясните функциональное назначение ее элементов.
42. Что представляет и для каких целей разработан стек протоколов TCP/IP?
43. Какие основные функции выполняет протокол управления передачей TCP?
44. Отобразите формат заголовка сегмента TCP и поясните назначение его полей.
45. Отобразите типовую структуру сети TCP/IP, поясните функциональное назначение ее элементов.
46. Для каких сетей применяется технология быстрой коммутации пакетов с использованием меток - MPLS и какие задачи она способна решать?

47. Как происходит процесс коммутации пакетов в MPLS сети?
48. Какими преимуществами обладают сети, использующие технологию MPLS?
49. Отобразите типовую структуру сети абонентского доступа, из каких основных элементов она состоит?
50. Что означает термин «последняя миля»? В чем заключается проблема «последней мили»?
51. Назовите известные Вам пути решения проблемы «последней мили».
52. В чем заключаются преимущества создания волоконно-оптической линии связи на абонентском участке перед другими возможными техническими решениями? В чем недостаток?
53. По каким критериям можно классифицировать технологии проводного абонентского доступа? Отобразите 5 основных групп классификации.
54. Какие технологии локальных сетей (LAN) используются при создании сетей абонентского доступа?
55. Какие технологии сетей коллективного доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
56. Какие технологии симметричного DSL доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
57. Какие технологии асимметричного xDSL доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа?
58. Какие технологии используются в сетях кабельного телевидения при создании абонентского доступа?
59. Какие технологии оптического доступа можно использовать при создании сетей абонентского доступа? Какие скорости передачи в прямом и обратном канале позволяют получить эти технологии?
60. Расскажите о преимуществах и недостатках технологий беспроводного абонентского доступа.
61. В чем заключается множественный доступ с частотным, временным и кодовым разделением.
62. Для решения каких задач целесообразно использовать технологии беспроводного абонентского доступа WLL?
63. Какими параметрами обладают сети, построенные по технологиям группы FBWA?
64. Какими параметрами обладают локальные сети, построенные по технологиям группы WLAN? В каких случаях целесообразно использование этих технологий?
65. Для каких целей используются технологии группы WPAN?

66. Расскажите о технических параметрах и возможном применении сети, построенной по технологии Bluetooth.

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

6.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр компетенции	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ПКС-1	способностью выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий	Наличие показателя - удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов – отлично.
ПКС-5	готовностью управлять персоналом обслуживающим ИТ ресурсы	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать умения управлять персоналом обслуживающим ИТ ресурсы	Наличие показателя - удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
31 Знать принципы построения технических средств современных систем автоматизации и управления, базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
32 Знать основы применения типовых комплексов технических средств в системах автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
33	- описание основ;	лабораторная работа,

Знать основы алгоритмизации и программирования АСУ.	- выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
34 Знать основы тестирования, отладки программ на стендах для программно-аппаратных средств автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
35 Знать концепцию и технологию структурного, объектно-ориентированного программирования.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
36 Знать основы мониторинга производственных процессов с использованием микропроцессоров.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
У1 Уметь формулировать требования к создаваемым программным продуктам.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
У2 Уметь пользоваться принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
У3 Уметь создавать простые модульные программы.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
У4 Уметь разрабатывать простые аппаратно-программные средства мониторинга и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
В1 Владеть навыками использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и формировать эксплуатации систем управления, проектировать техническое обеспечение систем автоматизации и	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

управления на базе типовых комплексов технических средств, а также технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации и управления.		
В2 Владеть навыками и методологией написания и отладки программ для средств мониторинга и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
В3 Владеть навыками и методологией программирования в среде Arduino IDE.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
В4 Владеть практическими навыками изготовления, отладки, тестирования, апробации простых систем и средств автоматизации и управления на основе микропроцессорных модулей Ардуино, USB-24г и Laurent.	- описание основ; - выполнение тестов; - написание и защита рефератов; - выполнение и защита лабораторных работ.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиуме, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

6.2. Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительно выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 8 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Чекмарев, Ю. В. Локальные вычислительные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 200 с. — 978-5-4488-0111-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63945.html>.
2. Филиппов, М. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Филиппов, О. И. Стрельников. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2014. — 184 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56030.html>.
3. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю. В. Чекмарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 184 с. — 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63576.html>.

4. 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.html>.
5. Лапоница, О. Р. Межсетевое экранирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Р. Лапоница. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 344 с. — 978-5-4487-0078-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67391.html>.

7.2. Дополнительная литература

1. Бройдо В.Л. Вычислительные сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2003.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов, 3-е изд. — СПб.: Питер, 2007.
3. Барабаш П.А., Воробьев С.П., Курносое В.И., Советов Б.Я. Инфокоммуникационные технологии в Глобальной информационной инфраструктуре - Санкт-Петербург, : Наука, 2008, 552 с.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
4. <http://ait.mtas.ru> - журнал «Автоматика и телемеханика».
5. http://asu-tp.org/index.php?option=com_content&t... – АСУТП.
6. <http://asutp.by.ru/biblio/index.shtm> - Каталог интернет-ресурсов по АСУТП RusMANUAL.RU.
7. <http://radiotecnica.com>.
8. RadioSovet.ru.
9. Radiolomaster.
10. www.mirmr.net.

11. RadioRadar и др., электронные библиотеки, поисковые машины.
12. <http://www.edu.ru/>
13. <http://window.edu.ru/window/library>
14. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>

7.4. Перечень учебно-методических разработок

1. Хакулов.В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
2. Хакулов В.А. Средства дистанционного мониторинга автоматизированных управляющих систем (методически указания по проведению исследовательских работ), КБГУ. - Нальчик 2014г. 22 с.

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки.
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных.
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям.
5. <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Windows 7, Microsoft Office (Word, Excel), Acrobat Reader, WinRaR, Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406, Dev-C++ — свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. Открытая лицензия (GNU GPL), Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение), Arduino IDE Лицензия GNU General Public License, OpenCV | Лицензия BSD(Berkeley Software Distribution license), Ubuntu Лицензия GPL, Lazarus (Free Pascal).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

По дисциплине «Проектирование локальных вычислительных сетей» имеются презентации по всем темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование и программное обеспечение для выполнения лабораторных работ.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 312 ауд. (Условный номер №33; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Толстого, д. 184).	1. Столы – 22 шт. 2. Стулья – 36 шт. 3. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров, других электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 4. Проектор – 1 шт. 5. Ноутбук – 1 шт. 6. Экран -1 шт.	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRAR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE (свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). Inkscape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) Open CV (свободное распространение). Qt (свободное распространение)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д.	1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры - 10 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRAR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)

173).	<p>устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение).</p> <p>Lazarus (FreePascal) RAD IDE (свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение).</p> <p>InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt (свободное распространение).</p>
-------	---	--

9. 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:

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, видео увеличителей, программ не визуального 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.

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)
«Проектирование локальных вычислительных сетей» по направлению подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах»**

(специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении
техническими системами) на 2021 – 2022 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в
управлении техническими системами

наименование кафедры

протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ В. А. Хакулов _____
подпись расшифровка подписи дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования
научной
библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД