

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.21

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерные сети**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**09.03.03 Прикладная информатика**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

**Цифровая трансформация бизнеса**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: **5 ЗЕ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	ЭК-замен	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные	34	34
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	68,35	68,35
Самостоятельная работа	76	76
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» доцент к.т.н. Кузьмичев А.Б.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

09.03.03 Прикладная информатика

---

*(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО)*

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»  
(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 г.).



## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов знаний основных теоретических положений и навыков решения практических задач в области компьютерных сетей и телекоммуникаций, которые составляют часть инфраструктуры общества и служат одним из источников обеспечения функционирования и развития экономики государства.

Задачи:

1. дать целостное представление об истории развития компьютерных сетей, о современных технологиях передачи данных.
2. дать понятия о сетевой топологии, методах доступа к среде передачи, о принципах управления компьютерной сетью, о методах коммутации и маршрутизации в сетях.
3. дать навыки работы в локальных вычислительных сетях (LAN).
4. дать знания по классификации и назначению компьютерных сетей; сформировать навыки о принципах построения и архитектуре современных компьютерных сетей.
5. дать знания о структуре эталонной модели OSI, ее связь с уровнями и базовыми протоколами стека TCP/IP, формы представления информации на разных уровнях иерархии сетевой модели.

## 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Б1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – .

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – .

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знать: принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей
		знать: основные телекоммуникационные протоколы
		знать: эталонную модель взаимодействия открытых систем
		уметь: пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет
		уметь: пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет

	тельности	владеть: навыками программирования сетевого приложения
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает принципы установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; ОПК-5.2 Умеет выполнять настройку информационных и автоматизированных систем; ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	знать: принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей знать: эталонную модель взаимодействия открытых систем
		знать: основные телекоммуникационные протоколы
		уметь: проектировать и администрировать компьютерные сети
		уметь: проектировать и администрировать компьютерные сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети
		владеть: навыками проектирования локальной компьютерной сети
		владеть: навыками установки сетевого ПО

#### 4. Структура и содержание дисциплины Компьютерные сети

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Се- местр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наимено- вание оценочного средства)
1.Основы компьютер- ных сетей	лекция	Тема 1.1.Общие принципы построения вычислитель- ных сетей	5	4		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	4		-	
	лекция	Тема 1.2.Основы передачи дискретных данных	5	4		-	Собеседование (устный опрос)
	лабор. работа	Монтажные соединения в кабельной системе ЛВС	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	14		-	
2.Базовые технологии и телекомму- никационн- ых сетей	лекция	Тема 2.1.Базовые технологии телекоммуникационных сетей	5	4		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	12		-	
	лекция	Тема 2.2.Построение телекоммуникационных по стандартам физического и канального уровней	5	6		-	Собеседование (устный опрос)
	лабор. работа	Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	лабор. работа	Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуника- ционной сети	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	лабор. работа	Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуника- ционной сети часть 2	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	14		-	

	лекция	Тема 2.3.Сетевой уровень как основа построения больших телекоммуникационных сетей	5	6		-	Собеседование (устный опрос)
	лабор. работа	Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	лабор. работа	Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	10		-	
3.Основы построения глобальных сетей	лекция	Тема 3.1.Основы построения глобальных сетей	5	6		-	Собеседование (устный опрос)
	лабор. работа	Проектирование удаленного подключения локальной сети к городской и глобальной сети	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	8		-	
	лекция	Тема 3.2.Основы управления телекоммуникационными сетями	5	4		-	Собеседование (устный опрос)
	лабор. работа	Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA	5	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	лабор. работа	Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA часть 2	5	2	4	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	5	14		-	
	ТИ	Экзамен	5		100	-	Итоговый тест по курсу через ОТ
	пром. ат-тест.	Промежуточная аттестация	5		0	-	
Итого				180	100		

**Схема расчета итогового балла:** текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста, полученная сумма делится на 2

## **5. Образовательные технологии**

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения;
- интерактивные технологии: учебные дискуссии (применяются во всех модулях по итогам выполнения работ).

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность студентов в процессе формирования ключевых компетенций. На учебной дискуссии студенты представляют результат выполнения заданной работы. Проводится дискуссия по применённым решениям, обсуждается эффективность и архитектура программного кода.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

### **6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание путей решения поставленных задач и освоения выданных знаний, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения задачи, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения задачи составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, отделяя вспомогательные пути решения от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, алгоритмами.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

### **6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины**

Подготовка к итоговой сдаче предмета способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к ней, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На итоговой сдаче студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.



## 7. Оценочные средства

### 7.1 Паспорт оценочных средств экзамену

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ОПК-2	Тестовые задания по лекционному материалу. Вопросы по сдаче дисциплины. Отчеты по практическим занятиям.
5	ОПК-5	Тестовые задания по лекционному материалу. Вопросы по сдаче дисциплины. Отчеты по практическим занятиям.

### 7.2 Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1 Вопросы для собеседования по модулю

##### Типовые примеры заданий

##### Модуль 1. Основы компьютерных сетей

1. Линии связи
2. Аппаратура линий связи
3. Характеристики линий связи
4. Стандарты кабелей
5. Основные типы кабелей
6. Коаксиальный кабель
7. Оптическое волокно
8. Асинхронные протоколы
9. Синхронные протоколы
10. Символьно-ориентированные протоколы
11. Бит-ориентированные протоколы
12. Передача с установлением соединения и без установления соединения
13. Методы обнаружения и коррекции ошибок в сетях
14. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне
15. Логическое кодирование
16. Дискретная модуляция аналоговых сигналов
17. Методы коммутации
18. История развития вычислительных систем. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
19. Основные проблемы построения сетей.
20. Стек протоколов.
21. Модель OSI.
22. Локальные и глобальные сети.
23. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям

##### Модуль 2. Базовые технологии телекоммуникационных сетей

1. Протоколы и стандарты локальных сетей
2. Структура стандартов IEEE 802.X

3. Протокол LLC уровня управления логическим каналом
4. Технология Ethernet
5. Метод доступа CSMA/CD
6. Технология Token Ring
7. Gigabit Ethernet на витой паре категории
8. Беспроводные компьютерные сети
9. Wi-Fi (IEEE 802.11 )
10. Bluetooth
11. Структурированная кабельная система
12. Концентраторы и сетевые адаптеры
13. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов
14. Алгоритм работы прозрачного моста
15. Принципы маршрутизации
16. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP
17. Адресация в IP-сетях
18. Протокол IP
19. Протокол надежной доставки TCP-сообщений
20. Маршрутизаторы

### **Модуль 3. Основы построения глобальных сетей**

1. Транспортные функции глобальной сети
2. Высокоуровневые услуги глобальных сетей
3. Структура глобальной сети
4. Цифровые выделенные линии
5. Технология плезиохронной цифровой иерархии PDH
6. Технология синхронной цифровой иерархии SONET/SDH
7. Основные понятия сетевых операционных систем
8. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами.
9. Служба каталогов
10. Сетевые ОС на базе операционной системы UNIX
11. Этапы загрузки системы Unix

Критерии оценки:

Раскрытие 90-100% ответа на вопрос - 20 баллов; раскрытие 80-89% ответа на вопрос - 18 баллов; раскрытие 66-79% ответа на вопрос - от 15 баллов; раскрытие 50-65% ответа на вопрос - от 12 баллов; раскрытие менее 50% ответа на вопрос - от 0 до 11 баллов.

### **7.2.2 Комплект отчетов по практическим работам (примеры)**

#### **Типовые примеры заданий**

#### **Лабораторная работа №1 «Монтажные соединения в кабельной системе ЛВС»**

Форма отчета по Лабораторная работа №1

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №2 «Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети»**

Форма отчета по Лабораторная работа №2

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №3 «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети»**

Форма отчета по Лабораторная работа №3

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №4 «Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня»**

Форма отчета по Лабораторная работа №4

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №5 «Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети»**

Форма отчета по Лабораторная работа №5

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №6 «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети часть 2»**

Форма отчета по Лабораторная работа №6

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №7 «Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA часть 2»**

Форма отчета по Лабораторная работа №7

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Лабораторная работа №8 «Проектирование удаленного подключения локальной сети к городской и глобальной сети»**

Форма отчета по Лабораторная работа №8

- титульный лист;

- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Лабораторная работа №9 «Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA»**

Форма отчета по Лабораторная работа №9

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Требования к оформлению**

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий проделанных студентом для выполнения заданий. Оформление отчета должно соответствовать методическому указанию рекомендациям, изложенным учебно-методическом пособии [Очеповский А.В. Общие требования по выполнению и оформлению контрольных, курсовых и выпускных квалификационных работ : Учебно-методическое пособие. – Тольятти : ТГУ, 2015. 78 с.].

#### **Процедура оценивания**

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

#### **Критерии оценки за отчеты по практическим работам:**

Полностью выполненное и вовремя защищенный отчет – максимальный балл. За каждое невыполненное задание снимаются баллы в соответствии с заданием на практическое занятие. Просрочка на 1 неделю - коэффициент 0,75, за две - 0,5, за три - 0,25, за четыре и более - 0 (учитывается факт сдачи).

### **7.2.3 Комплект заданий для оценки сформированности компетенций (примеры)**

**ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

---

#### **ОМ закрытого типа**

Задание 1

*Выберите правильный вариант ответа:*

В сети с распределенной архитектурой

- + Каждый узел может быть связан с любым другим узлом сети
- Каждый узел связан с фиксированным количеством других узлов
- Каждый узел связан с узлами своего логического уровня
- Каждый узел связан с соседними узлами в логической иерархии

#### Задание 2

*Выберите правильный вариант ответа:*

Какие устройства рекомендуется сгруппировать в подсеть или логическую адресную группу при разработке схемы IP-адресации для корпоративной сети?

- конечные клиенты
- клиенты рабочей станции
- узлы мобильных устройств и ноутбуков
- + узлы, доступные из Интернета

#### Задание 3

*Выберите правильный вариант ответа:*

Клиент (Client) – это...

- компьютер, подключенный к сети
- устройство, обеспечивающее связь компьютеров в сети
- + компьютер, использующий ресурсы, предоставленные сервером
- компьютер, на который установлена сетевая ОС

#### Задание 4

*Выберите правильный вариант ответа:*

Назовите две характеристики одноранговых сетей.

- масштабируемые
- односторонний поток данных
- + децентрализованные ресурсы
- централизованные учётные записи пользователей
- + совместное использование ресурсов без выделенного сервера

#### Задание 5

*Выберите правильный вариант ответа:*

Предшественницей сети Internet можно считать

- Сеть RELCOM
- + Сеть ARPANET
- Сеть MSN
- Сеть AOL

### **ОМ открытого типа**

#### Задание 6

*Дайте развернутый ответ*

10000000000 бит/с можно записать как ...

Правильный ответ:

10 Гбит/с

#### Задание 7

*Дайте развернутый ответ*

DNS (Domain Name System) – это...

Правильный ответ:

Сетевая служба, производящая преобразование доменных (символьных) имен в IP-адреса и обратно

#### Задание 8

*Дайте развернутый ответ*

интерфейс это

Правильный ответ:

совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного уровня

#### Задание 9

*Дайте развернутый ответ*

К сети какого типа должен подключаться частный пользователь для совершения онлайн-покупок?

Правильный ответ:

Интернет

#### Задание 10

*Дайте развернутый ответ*

Как расшифровывается обозначение UTP?

Правильный ответ:

Unshielded Twisted Pair или неэкранированная витая пара

**ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**

---

### **ОМ закрытого типа**

#### Задание 1

*Выберите правильный вариант ответа:*

Вы добавили к вашей сети еще 20 компьютеров. Сеть разбита концентратором на два сегмента, длина каждого из них не превышает допустимую стандартом. Однако сеть работает крайне нестабильно и медленно, сигнализатор коллизий на концентраторе горит почти постоянно. Как с наименьшими затратами восстановить работоспособность сети

- Заменить концентратор на повторитель
- + Заменить концентратор на коммутатор
- Заменить концентратор на маршрутизатор
- Заменить концентратор на шлюз

#### Задание 2

*Выберите правильный вариант ответа:*

Какая информация из входящих кадров добавляется в таблицу коммутаторов?

- + MAC-адрес источника и номер входящего порта
- MAC-адрес назначения и номер входящего порта
- IP-адрес источника и номер входящего порта
- IP-адрес назначения и номер входящего порта

#### Задание 3

*Выберите правильный вариант ответа:*

Какое сокращение используется для обозначения канального подуровня, который определяет протокол сетевого уровня, инкапсулированный в кадре?

- MAC
- + LLC
- PHY
- NET

#### Задание 4

*Выберите правильный вариант ответа:*

Какой комитет занимается развитием спецификаций CSMA/CD

- IEEE 802.2
- + IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- IEEE 802.11

#### Задание 5

*Выберите правильный вариант ответа:*

Какой тип передачи использует коммутатор, если MAC-адрес назначения отсутствует в таблице MAC-адресов?

- Адресация любому устройству (anycast)
- + Широковещательная (broadcast)
- Групповая (multicast)
- Одноадресная передача (unicast)

### **ОМ открытого типа**

#### Задание 6

*Дайте развернутый ответ*

DNS (Domain Name System) – это...

Правильный ответ:

Сетевая служба, производящая преобразование доменных (символьных) имен в IP-адреса и обратно

#### Задание 7

*Дайте развернутый ответ*

В сети, использующей IPv4, какой префикс лучше всего подходит подсети, которая содержит 100 узлов?

Правильный ответ:

/25

#### Задание 8

*Дайте развернутый ответ*

В течение сеанса TCP конечное устройство отправляет номер подтверждения устройству источника. Что представляет номер подтверждения?

Правильный ответ:

порядковый номер (Ack Number) пакета данных TCP, ожидаемого для следующего приема, то есть следующий байт, ожидаемый узлом назначения

#### Задание 9

*Дайте развернутый ответ*

В чём заключается преимущество использования протоколов динамической маршрутизации вместо статической маршрутизации?

Правильный ответ:

Возможность активного поиска новых маршрутов, если текущий путь становится недоступным

#### Задание 10

*Дайте развернутый ответ*

В чём заключается преимущество принятия протокола IMAP вместо POP3?

Правильный ответ:

сообщения хранятся на серверах электронной почты до тех пор, пока клиент не удалит их вручную

### **7.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1 Вопросы к промежуточной аттестации**

1. Понятие компьютерной сети и классификация информационно-вычислительных сетей.
2. История развития информационно-вычислительных сетей.
3. Сетевые топологии.
4. Основные подсистемы телекоммуникационной системы.
5. Протоколы и интерфейсы. Пакеты протоколов.
6. Модель OSI. Сетезависимые и сетенезависимые уровни.
7. Модель OSI. Прикладной, представительный и сеансовый уровни.
8. Модель OSI. Транспортный уровень. Протоколы с установлением логических соединений. Протоколы без установления логических соединений.
9. Модель OSI. Сетевой уровень. Понятие «маршрутизация». Аппаратура сетевого уровня.
10. Модель OSI. Канальный уровень. Понятие «коммутация». Аппаратура канального уровня.
11. Модель OSI. Физический уровень. Основные функции. Аппаратура физического уровня.
12. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
13. Характеристики вычислительных сетей.
14. Понятие о защите информации в сетях и каналах связи.
15. Системы передачи информации и основы передачи данных.
16. Спектры. Спектры периодических сигналов. Спектры непериодических сигналов.
17. Модуляция. Принципы передачи сигналов электросвязи. Амплитудная, угловая, импульсная модуляции.
18. Модуляция. Спектр модулированного сигнала.
19. Линии связи. Типы линий связи. Проводные, кабельные, волоконно-оптические линии связи и радиоканалы.
20. Аппаратура линий связи. Аппаратура передачи данных (DCE). Оконечное оборудование данных (DTE).
21. Характеристики линий связи. Спектральный анализ сигналов на линиях связи.
22. Характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухания.
23. Характеристики линий связи. Пропускная способность линий связи. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания.
24. Типы линий связи. Медные кабельные линии. Радиолинии. Волоконно-оптические кабельные линии. Стандарты и характеристики кабелей.
25. Методы цифрового кодирования NRZI, биполярный, манчестерский и 2B1Q коды.
26. Избыточные коды, скремблирование.
27. Цифровые сигналы. Понятие о цифровых сигналах. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов.



28. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Теорема Котельникова.
29. Виды связи и режимы передачи данных. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы сжатия данных.
30. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления соединения.
31. Принципы многоканальной передачи. Одновременная передача сообщений.
32. Принципы многоканальной передачи. Частотное разделение каналов.
33. Принципы многоканальной передачи. Временное разделение каналов.
34. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией каналов.
35. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией сообщений и пакетов.
36. Методы синхронизации при передаче информации в цифровых сетях.
37. Протоколы локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x.
38. Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2).
39. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов.
40. Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением конфликтов.
41. Время двойного оборота и распознавание коллизий в сети. Методика расчета конфигурации сети Ethernet.
42. Расчет максимальной производительности сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet.
43. Стандарты Ethernet.
44. Маркерный метод доступа. Характеристики технологии Token Ring. Характеристики технологии FDDI.
45. Технологии беспроводных сетей.
46. Стандарт беспроводной передачи IEEE 802.11x.
47. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.
48. Классификация и характеристики сетевых адаптеров. Функции концентраторов.
49. Алгоритм работы прозрачного моста. Особенности реализации коммутаторов.
50. Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Принцип работы маршрутизаторов.
51. Архитектура стека TCP/IP. Адресация в IP сетях.
52. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Организация доменных имен.
53. Протокол IP. Протокол TCP.
54. Основные понятия глобальных сетей. Структура глобальной сети. Высокоуровневые услуги глобальных сетей.
55. Иерархии цифровых систем передачи. Цифровые сети с интеграцией обслуживания.
56. Европейская плезиохронная цифровая иерархия. Особенности технологии SONET/SDH.
57. Технологии подключения конечного пользователя к глобальной компьютерной сети.
58. Основные понятия сетевых операционных систем.
59. Одноранговые сетевые операционные системы.
60. Сетевые операционные системы с централизованным управлением.
61. COC Ms Windows NT server с Active Directory.
62. Логическая структура Active Directory.
63. Физическая структура Active Directory.
64. Управление объектами в Active Directory.
65. Профили пользователя в Active Directory.
66. Реализация групповых политик в AD.
67. Порядок установки и настройки Active Directory.
68. Утилиты по устранению проблем работы Active Directory.
69. Сетевые ОС на базе UNIX.

### **7.3.2 Критерии и нормы оценки**

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Экзамен (по накопительному рейтингу)	отлично	От 80 до 100 баллов
		хорошо	От 60 до 79 баллов
		удовлетворительно	От 40 до 59 баллов
		неудовлетворительно	менее 40 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1		Зиангирова Л. Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л. Ф. Зиангирова. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 150 с. : ил.	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
2		Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс] : [курс лекций] / Е. В. Смирнова [и др.] ; ИНТУИТ. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 428 с. : ил.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3		Сергеев А. Н. Основы локальных компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Сергеев. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 184 с.	Учебное пособие	2000	0
4		Чекмарев Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронное издание : [учеб. пособие] / Ю. В. Чекмарев. - Саратов : Профобразование, 2017. - 184 с. : ил. - ISBN 978-5-4488-0071-9.	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

### 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, со- ставители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое по- собие, практи- кум, др.)	Год из- дания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименова- ние ЭБС
1		Жуков В. Г. Безопасность вычисли-тельных сетей. Ч. I. Базо- вые прото-колы стека TCP/IP [Электронный ре-сурс] : учеб. посо- бие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2012. - 124 с.	Учебное пособие	2012	ЭБС «Znanium.com »
2		Замятина О. М. Моделирование сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Замя-тина ; Томский политехнический уни- верситет. - Томск : ТПУ, 2012. - 159 с. - ISBN 978-5-4387-0056-2.	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
3		Иншаков М. В. Технологии и средства реализации информационных процес- сов в вы-числительных сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Инша-ков. - Москва : МГПУ, 2013. - 164 с.	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
4		Метелица Н. Т. Вычислительные сети и защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Т. Метелица. - Крас- нодар : Южный ин-т менеджмента, 2013. - 48 с.	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»

### 8.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Debian GNU/Linux. Режим доступа: <http://www.debian.org/>, 2016-01-01.
2. Linux. Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/linux/>, 2016-01-01.
3. Samba. Режим доступа: <http://www.samba.org/>, 2016-01-01.

### 8.4 Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Canonical Ltd Ubuntu версия 14.04	неограниченный	Лицензия GNU GPL
2	проект Debian Debian GNU/Linux версия 8	неограниченный	Лицензия GNU GPL
3	Проект Fedora Fedora версия 23	неограниченный	Лицензия GNU GPL

### 8.5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TB, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения заня-	Стол ученический двухместный (моноблок), дос-

	<p>тий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-418)</p>	<p>ка аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский, стул, проектор Acer</p>
--	--	--