


Невинномысский институт экономики, управления и права  
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

 Мистюкова И.П.  
«25» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.05 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

*(указывается шифр и наименование дисциплины (модуля) по учебному плану)*

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) программы Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Выпускающая кафедра Информационных систем и программирования

Кафедра-разработчик рабочей программы Общетехнических дисциплин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Структура и содержание дисциплины (модуля)
  - 3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся
  - 3.2 Наименование лекционных занятий
  - 3.3. Наименование лабораторного практикума
  - 3.4. Наименование практических занятий
  - 3.5. Самостоятельная работа обучающегося
  - 3.6. Дидактика дисциплины (модуля)
4. Формы контроля и оценочные средства
  - 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
  - 4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся ЗФО)
  - 4.4 Примерная тематика рефератов (эссе, докладов и др.)
  - 4.5 Вопросы к экзамену
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
7. Образовательные технологии
8. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5)

Программу составили:


Коклин И.М., д-р техн. наук, доцент,  
зав. кафедрой ОТД

Заведующий кафедрой ОТД

Коклин И.М., д-р техн. наук, доцент



подпись



подпись

Программа одобрена на заседании МК института

Председатель МК  Соловьева Н.В.

Протокол № 3 от 19 марта 2020г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины Б1.В.05 «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» являются формирование у студентов навыков работы с аппаратными и программными средствами компьютерных сетей и телекоммуникаций, позволяющих им выступать в роли квалифицированных пользователей; освоение студентами сетевых и телекоммуникационных технологий; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности в области сетевых технологий.

Задачи дисциплины:

- развивать у обучающихся умение проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры;
- сформировать методологическую основу для изучения специальных теоретических и прикладных курсов программы, базирующихся на теории компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия;
- ознакомить обучающихся с результатами современных исследований и достижений российских и зарубежных ученых в области сетевых и телекоммуникационных систем;
- привить обучающимся способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина";
- формировать способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач в области сетевых технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.05 «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к Б1. Дисциплины (модули), вариативная часть.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре обучающимися ОФО, 1 курсе в 1 семестре обучающимися ЗФО.

### 2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Название компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"	<b>Пороговый уровень</b> <b>Знать:</b> основные методы построения вычислительных сетей (3.6) <b>Уметь:</b> использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса (У.3); <b>Владеть:</b> теорией языков программирования и методами трансляции (В.2); <b>Повышенный уровень</b> <b>Знать:</b> формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов (3.8); мо-	<b>Пороговый уровень</b> <b>Знать:</b> современные методы построения вычислительных сетей (3.6) <b>Уметь:</b> использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса в сетях (У.3); <b>Владеть:</b> теорией языков программирования и методами трансляции структур в вычислительных сетях (В.2); <b>Повышенный уровень</b> <b>Знать:</b> формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимо-

		<p>дели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" (3.9);</p> <p><b>Уметь:</b> методы работы с вычислительными системами искусственного интеллекта (У.7); методами проектирования распределенных информационных вычислительных систем (У.8);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" (В.5); навыками разработки моделей компонентов информационных систем (В.6).</p>	<p>действия объектов (3.8); модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина", применяемые в сетях (3.9);</p> <p><b>Уметь:</b> методы работы с вычислительными системами искусственного интеллекта (У.7); методами проектирования распределенных информационных вычислительных систем (У.8);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" (В.5); навыками разработки моделей компонентов информационных вычислительных систем (В.6).</p>
--	--	---	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы ОФО/ЗФО							
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРО	КПР	Катт., час	Формы контроля	Всего часов
1	Информационно-логические основы ЭВМ	6/1	12/2	6/1	18/40				42/44
2	Архитектура вычислительных сетей	6/1	12/2	6/1	18/40				42/44
3	Телекоммуникации и системы	6/2	12/4	6/2	18/39				42/47
-	Экзамен	-	-	-	-	-	0,2/0,2	17,8/8,8	18/9
-	4 семестр (ОФО) / 6 семестр (ЗФО)	-	-	-	-	-		-	-
<b>Итого:</b>		<b>18/4</b>	<b>36/8</b>	<b>18/4</b>	<b>54/119</b>		<b>0,2/0,2</b>	<b>17,8/8,8</b>	<b>144/144</b>

Примечание: \*Катт – контактная работа (аттестация).

### 3.2 Наименование лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов ОФО/ЗФО	Тема лекции
1	Информаци- онно-логиче- ские основы ЭВМ	2/1	Тема 1. Основные характеристики, общие принципы построения и архитектура ЭВМ. Методы использова- ния программных средств для решения практических задач Тема 2. Информационно-логические основы ЭВМ.
		2/0	Тема 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Тема 4. Центральные и внешние устройства ЭВМ.
		2/0	Тема 5. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных систем.
2	Архитектура вычислитель- ных сетей	2/1	Тема 6. Классификация и архитектура вычислитель- ных сетей. Разработка модели компонентов информа- ционных систем, включая модели баз данных и мо- дели интерфейсов "человек-электронно-вычислитель- ная машина"
		2/0	Тема 7. Проектирование локальных вычислительных сетей
		2/0	Тема 8. Глобальные вычислительные сети.
3	Телекоммуни- кации и си- стемы	2/1	Тема 9. Структура и характеристики систем телеком- муникаций.
		2/0	Тема 10. Эффективность функционирования вычисли- тельных машин, телекоммуникаций и сетей.
		2/1	Тема 11. Перспективы развития вычислительных те- лекоммуникаций и сетей.
4 семестр (ОФО) / 6 семестр (ЗФО)		-	-
Итого		18/4	-

Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

### 3.3 Наименование лабораторного практикума

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов ОФО/ЗФО	Тема лабораторного занятия
1	Информационно-логические основы ЭВМ	2/1	Лабораторная работа №1 Основные средства навигации NetCracker Designer.
		4/0	Лабораторная работа №2 Моделирование потоков данных и использование особенностей анимации.
2	Архитектура вычислительных сетей	2/1	Лабораторная работа №3 Создание нового проекта NetCracker Designer. Модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"
		2/0	Лабораторная работа №4 Создание многоуровневых сетевых проектов.
		2/0	Лабораторная работа №5 Сбор статистических данных и их использование. Модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных
3	Телекоммуникации и системы	2/1	Лабораторная работа №6 Создание новых устройств, настройка базы данных NetCracker Designer и поиск данных по аналогу.
		4/1	Лабораторная работа №7 Сбор данных о существующей сети и создание ее проекта.
4 семестр (ОФО) / 6 семестр (ЗФО)		-	-
Итого		18/4	-

Лабораторное занятие по каждой теме предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

### 3.4 Наименование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов ОФО/ЗФО	Тема практического занятия
1	Информаци- онно-логиче- ские основы ЭВМ	2/2	Практическая работа №1 Работа с сокетами Беркли
		2/-	Практическая работа №2 Протоколы smtp и pop3
		4/-	Практическая работа №3 Браузер и ftp-клиент
		4/-	Практическая работа №4. Html, javascript техноло- гия php
2	Архитектура вычислитель- ных сетей	4/2	Практическая работа № 5. Технология xml
		4/-	Практическая работа №6 Маршрутизация в ос
		4/-	Практическая работа №7 Кэширующий http прокси- сервер и socks5 прокси-сервер
3	Телекоммуни- кации и си- стемы	4/4	Практическая работа №7 Кэширующий http прокси- сервер и socks5 прокси-сервер
		4/-	Практическая работа №8 Распределенный udr сер- вер/ udr клиент
		2/-	Практическая работа №9. Перехват сетевых паке- тов
		2/-	Практическая работа №10. Sasl аутоинтефикация
4 семестр (ОФО) / 6 семестр (ЗФО)		-	-
Итого		36/8	-

Практическое занятие по каждой теме предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

### 3.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРО	Трудоемкость, часов, ОФО/ЗФО
Информационно-логические основы ЭВМ	1	подготовка к лекционным занятиям	2/2
	2	подготовка к практическим занятиям	2/2
	3	подготовка лабораторным работам	2/2
	4	выполнение заданий СРО	2/4
	5	самостоятельное изучение материалов тем	6/20
	6	подготовка доклада	4/10
<b>Итого</b>			<b>18/40</b>
Архитектура вычислительных сетей	1	подготовка к лекционным занятиям	2/2
	2	подготовка к практическим занятиям	2/2
	3	подготовка лабораторным работам	2/2
	4	выполнение заданий СРО	2/4
	5	самостоятельное изучение материалов тем	6/20
	6	подготовка доклада	4/10
<b>Итого</b>			<b>18/40</b>
Телекоммуникации и системы	1	подготовка к лекционным занятиям	2/2
	2	подготовка к практическим занятиям	2/2
	3	подготовка лабораторным работам	2/2
	4	выполнение заданий СРО	2/4

	5	самостоятельное изучение материалов тем	6/16
	6	подготовка доклада	2/10
	7	подготовка к интерактивному занятию	2/3
<b>Итого</b>			<b>18/39</b>
<b>Всего по дисциплине СРО</b>			<b>54/119</b>
Раздел 1-3		Подготовка к экзамену	17,8/8,8
<b>Итого на формы контроля</b>			<b>17,8/8,8</b>

### 3.6 Дидактика дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Информационно-логические основы ЭВМ.

##### Тема 1. Основные характеристики, общие принципы построения и архитектура ЭВМ.

##### Методы использования программных средств для решения практических задач

Предмет, задачи и содержание курса «Вычислительные машины и сети». Основные характеристики ЭВМ. Принципы построения и архитектура ЭВМ.

**Тема 2. Информационно-логические основы ЭВМ.** Системы счисления и представление информации в ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Логические основы ЭВМ.

**Тема 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ.** Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя.

**Тема 4. Центральные и внешние устройства ЭВМ.** Состав, устройство и принцип действия основной памяти ЭВМ. Внешние запоминающие устройства ЭВМ. Структура базового микропроцессора. Система команд микропроцессора. Взаимодействие элементов при работе микропроцессора. Принципы управления внешними устройствами и технические средства человеко-машинного интерфейса. Интерфейс системной шины. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода. Системы визуального отображения информации (видеосистемы). Клавиатура. Принтеры и сканеры. Структура программного обеспечения. Операционные системы. Режимы работы ЭВМ.

**Тема 5. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных систем.** Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Типовые вычислительные структуры. Программное обеспечение и режимы работы вычислительных систем.

#### Раздел 2. Архитектура вычислительных сетей.

**Тема 6. Классификация и архитектура вычислительных сетей. Разработка модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"** Классификация вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем – основа архитектуры вычислительных сетей. Управление доступом к передающей среде. Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных в ЛВС. Сетевое оборудование и программное обеспечение ЛВС.

**Тема 7. Проектирование локальных вычислительных сетей.** Выбор размера локальной вычислительной сети и ее структуры. Оценка конфигурации локальной вычислительной сети. Выбор аппаратных и программных средств локальной вычислительной сети.

**Тема 8. Глобальные вычислительные сети.** Принципы организации и протоколы глобальных вычислительных сетей. Характеристика сети Internet. Клиентское программное обеспечение сети Internet. Характеристика корпоративных вычислительных сетей. Программное обеспечение корпоративных вычислительных сетей. Сетевое оборудование корпоративных вычислительных сетей.

#### Раздел 3. Телекоммуникации и системы.

**Тема 9. Структура и характеристики систем телекоммуникаций.** Основные сведения о телекоммуникационных системах. Коммутация в сетях. Маршрутизация в сетях. Цифровые сети и технологии ISDN и SDH. Электронная почта.



**Тема 10. Эффективность функционирования вычислительных машин, телекоммуникаций и сетей.** Понятие эффективности функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций, методология ее оценки. Показатели эффективности вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций. Пути повышения эффективности использования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций.

**Тема 11. Перспективы развития вычислительных телекоммуникаций и сетей.** Роль ТВС в информатизации общества. Перспективы развития телекоммуникаций в России.

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена.

Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите отчетов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.

Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

##### 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины <sup>1</sup>	Контролируемые компетенции	Контролируемые результаты обучения: знания, умения, навыки	Формы и методы контроля	
				Вид фонда оценочных средств <sup>2</sup>	Форма контроля <sup>3</sup>
1	Раздел 1. Тема 1-5	ПК-1	3.6, 3.8 У.3, У.7 В.2, В.5, В.6	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий. Комплект заданий для СРО к теме 1-5	Контроль СРО, проверка письменных заданий, обсуждение СРО.
2	Раздел 2. Тема 6-8	ПК-1	3.6, 3.8, 3.9 У.3, У.8 В.5, В.6	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий. Комплект заданий для СРО к теме 6-8	Контроль СРО, проверка письменных заданий, обсуждение СРО.
3	Раздел 3. Тема 9-11	ПК-1	3.8, 3.9 У.3, У.7, У.8 В.2, В.5, В.6	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы практических занятий. Комплект заданий для СРО к темам 9-11	Контроль СРО, проверка письменных заданий, обсуждение СРО.

##### 4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

оцени- вания			
<b>ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"</b>			
Знать:	основные методы построения вычислительных сетей; формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов	основные методы построения вычислительных сетей; формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов; модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"	современные методы построения вычислительных сетей; формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов; модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина", применяемые в сетях
Уметь:	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса; методы работы с вычислительными системами искусственного интеллекта	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса; методы работы с вычислительными системами искусственного интеллекта; методами проектирования распределенных информационных вычислительных систем	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса в сетях; формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов; модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина", применяемые в сетях; методы работы с вычислительными системами искусственного интеллекта; методами проектирования распределенных информационных вычислительных систем
Иметь навыки и/или опыт:	теорией языков программирования и методами трансляции; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"	теорией языков программирования и методами трансляции; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"; навыками разработки моделей компонентов информационных систем.	теорией языков программирования и методами трансляции структур в вычислительных сетях; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"; навыками разработки моделей компонентов информационных вычислительных систем.

#### **4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся ЗФО)**

не предусмотрены учебным планом

#### **4.4 Примерная тематика рефератов**

не предусмотрены учебным планом

#### **4.5 Вопросы к экзамену**

1. Опишите процесс разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина".
2. Принципы разработки моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"
3. MAC- и LLC-подуровни канального уровня модели OSI/ISO локальных сетей.
4. Алгоритм Ежи-Вильямса для синтеза оптимальной древовидной сети.
5. Алгоритм Крускала для синтеза оптимальной древовидной сети.
6. Алгоритм Прима для синтеза оптимальной древовидной сети.
7. Алгоритм синтеза оптимальной сети радиальной структуры.

8. Арифметические и логические операции.
9. Временное уплотнение (мультиплексирование) данных в каналах связи (TDM).
10. Использование квадратурно-амплитудной модуляции.
11. Использование плезиохронных (PDH) и синхронных (SDH) цифровых иерархий при организации каналов передачи данных.
12. Межсетевой протокол IP. Механизмы формирования и доставки межсетевых дейтаграмм.
13. Межсетевой протокол IP. Прямая и косвенная маршрутизация.
14. Механизм организации передачи данных в глобальных сетях: коммутация пакетов (вариант виртуального канала и дейтаграммный).
15. Механизмы передачи данных в глобальных сетях: коммутация каналов, коммутация сообщений.
16. Многоуровневая архитектура открытых систем OSI/ISO для глобальных сетей. Назначение уровней. Представление основных стеков протоколов в виде модели OSI/ISO.
17. Многоуровневая эталонная модель OSI/ISO архитектуры локальных сетей.
18. Организация и виды каналов связи, их особенности и основные характеристики (коаксиал, витая пара, оптоволоконные кабели).
19. Основные методы доступа к моноканалу: CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA.
20. Основные методы доступа к моноканалу: маркерный доступ, Token Ring.
21. Основные способы представления данных при передаче через моноканал. Использование манчестерского кода.
22. Основные типы компьютерных сетей: глобальные, региональные, корпоративные и локальные сети.
23. Основные топологии локальных компьютерных сетей.
24. Основные этапы преобразования данных в рабочей станции (пакет - кадр).
25. Протокол HDLC (LAPB). Формат кадра. Основные режимы работы.
26. Протокол X.25. Форматы пакетов. Основные фазы работы.
27. Протокол поиска адреса ARP. Основные классы IP адресов. Работа с ARP-таблицами.
28. Протокол транспортного уровня TCP. Общая характеристика, формат заголовка сегмента, основные порты.
29. Протокол транспортного уровня TCP. Основные этапы работы модулей TCP при передаче данных, базовые команды.
30. Протокол транспортного уровня UDP. Общая характеристика.
31. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF.
32. Сетевая технология Ethernet. Построение сети на базе коаксиального кабеля и витой пары.
33. Сетевая технология Fast Ethernet.
34. Сетевая технология FDDI.
35. Сетевая технология Gigabit Ethernet.
36. Сетевая технология ATM. Принцип действия транспортной станции. Виртуальные каналы и пути. Основные платформы и уровни ATM-модели.
37. Сетевая технология ATM. Установка соединений (сигнализация). Маршрутизация ATM.
38. Способы модуляции сигналов в каналах связи. Модемы и их использование в компьютерных коммуникациях.
39. стек протоколов TCP/IP. Общая характеристика, основные протоколы.
40. Технология передачи кадров Frame Relay. Базовые конфигурации. Основные механизмы установления связей в сетях Frame Relay.
41. Цифровые сети интегрального обслуживания ISDN.
42. Частотное уплотнение (мультиплексирование) данных в каналах связи (FDM).

Задачи:

1. Доступом к сети называют:
  1. взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
  2. взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с другой;
  3. это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;
  4. это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.
2. Конфликтом называется:
  1. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" бездействуют;
  2. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" пытаются захватить линию;
  3. ситуация, при которой два или более сервера "одновременно" пытаются захватить линию;
  4. ситуация, при которой сервер и рабочая станция "одновременно" пытаются захватить линию.
3. Дискретная модуляция это...
  1. процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
  2. процесс представления синусоидального несущего сигнала;
  3. процесс представления на основе последовательности прямоугольных импульсов;
  4. процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.
4. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется:
  1. TCP/IP
  2. TCP
  3. UDP
  4. IP
5. Метод потенциального кодирования NRZ это...
  1. метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
  2. метод без возвращения к нулю;
  3. метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;
  4. биполярный импульсный код.
6. Маршрутизация это...
  1. это правило назначения выходной линии связи данного узла связи ТКС для передачи пакета, базирующегося на информации, содержащейся в заголовке пакета (адреса отправителя и получателя), и информации о загрузке этого узла (длина очередей пакетов) и, возможно, ТКС в целом;
  2. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
  3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
  4. специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на

основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

7. Какие способы маршрутизации существуют:

1. централизованная, распределенная, смешанная;
2. адаптивная, децентрализованная, смешанная;
3. прямая, косвенная, смешанная;
4. прямая, децентрализованная, центральная.

8. Компьютерная сеть это ...

1. группа компьютеров, связанных между собой с помощью витой пары;
2. группа компьютеров, связанных между собой;
3. система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование);
4. группа компьютеров, обменивающихся информацией.

9. Узел сети, с помощью которого соединяются две сети построенные по одинаковой технологии:

1. мультиплексор;
2. хаб;
3. шлюз;
4. мост.

10. Сервер-это?

1. сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим;
2. мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры;
3. компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть;
4. стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

11. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:

1. передачу информации по заданному адресу
2. способ передачи информации по заданному адресу
3. получение почтовых сообщений
4. передачу почтовых сообщений

12. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно должен иметь:

1. Web – сайт;
2. установленный Web – сервер;
3. IP – адрес;
4. брандмауэр.

13. Как по-другому называют корпоративную сеть:

1. глобальная
2. региональная
3. локальная
4. отраслевая

14. Домен-это...

1. часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
2. название программы, для осуществления связи между компьютерами
3. название устройства, осуществляющего связь между компьютерами

4. единица скорости информационного обмена

15. Провайдер – это:

1. владелец узла сети, с которым заключается договор на подключение к его узлу;
2. специальная программа для подключения к узлу сети;
3. владелец компьютера, с которым заключается договор на подключение его компьютера к узлу сети;
4. аппаратное устройство для подключения к узлу сети.

16. Сетевой шлюз это:

1. встроенный межсетевой экран;
2. устройство подключения компьютера к телефонной сети
3. устройство внешней памяти
4. аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы.

17. Коммутация – это:

1. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
2. процесс соединения абонентов коммуникационной сети через транзитные узлы.
3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
4. специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

18. В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы:

1. полусимплексный, полудуплексный, симплексный;
2. полусимплексный, полудуплексный, дуплексный;
3. дуплексный, полудуплексный, симплексный;
4. симплексный, дуплексный.

19. При частотном методе уплотнении происходит:

1. передача информации в цифровом виде;
2. процесс распространения оптического излучения в многомодовом оптическом волокне;
3. увеличения пропускной способности систем передачи информации;
4. передача информационного потока по физическому каналу на соответствующей частоте – поднесущей.

20. В функции канального уровня входит:

1. формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодо-независимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
2. формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодо-зависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;

3. контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодовозависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
4. контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодовозависимости передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>.
2. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942.html>.
2. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю. В. Чекмарев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184с. — 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87989.html>.

в) перечень электронных библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов (современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), лицензионного программного обеспечения:

<b>Электронно-библиотечная система</b>	
IPRBooks ( <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> )	Договор от 28.08.2017 № 3003/17
<b>Электронные образовательные ресурсы (современные профессиональные базы данных)</b>	
Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - intuit.ru	Свободный доступ
Национальная платформа открытого образования - openedu.ru	Свободный доступ
«Научная электронная библиотека» (elibrary.ru)	Договор от 03.12.2014 № 2743-12/2014К
Современная профессиональная база данных «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП
Современная профессиональная база данных «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
<b>Электронные образовательные ресурсы (информационные справочные системы)</b>	
Информационная справочная система «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП

Информационная справочная система «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
<b>Обновляемое лицензионное программное обеспечение</b>	
Windows 10 Home Multi Language 64	Счет-фактура от 22.01.2018 № 41 накладная от 22.01.2018
Microsoft Office 2007	Договор на поставку программного обеспечения от 08.08.2007 № Ру/ПО924-2007
Подписка Azure Dev Tools for Teaching	Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching», OrderNumber: IM47068, идентификатор подписки: 40c01aa0-c834-4329-9874-c4f92210c300, Customer №: 0005553788

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника; 09.03.03 Прикладная информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника; 09.04.03 Прикладная информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, И.С. Хервинчук. – Невинномысск: НИЭУП, 2018.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся во внеучебное время по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.03.03 Прикладная Информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-Информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.04.03 Прикладная Информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы Сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, Е.И. Бурьянова – Невинномысск: НИЭУП, 2018.

3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Методические указания по выполнению лабораторная работ для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Программы программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (уровень бакалавриата) - Невинномысск, НИЭУП, 2018. – 54 с.

4. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Методические указания по выполнению практических работ для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Программы программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (уровень бакалавриата)- Невинномысск, НИЭУП, 2018. – 41 с.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» включает в себя:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система), DVD-диски, учебно-



	наглядные пособия (плакаты), демонстрационный раздаточный набор планиметрических и стереометрических тел
«Лаборатория вычислительных машин и сетей. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), колонки для воспроизведения звука (2 шт.), наушники (4 шт.), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), принтер, сетевой маршрутизатор. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Лаборатория информационных технологий и систем. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Аудитория для проведения научно-исследовательской работы обучающихся»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), наушники (1 шт.), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), сетевой маршрутизатор, информационный стенд. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной и итоговой аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), трибуна, комплект технических средств обучения (проектор, ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, колонки для воспроизведения звука)
«Помещение для самостоятельной работы»	Комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системные блоки, мониторы, клавиатуры, компьютерные мыши. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для самостоятельной работы»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), сетевой маршрутизатор, звуковые колонки (1 шт.), информационный стенд, принтер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллаж, 2 персональных компьютера (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), сетевое оборудование (сетевые коммутаторы, роутер), сервер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы, ножницы), изолента, дрель, паяльник и паяльные принадлежности (олово, канифоль), набор кабелей (силовые кабели, Ethernet-кабели), комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, клавиатуры)
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллажи, персональный компьютер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы), изолента, комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, модули ОЗУ), силовые кабели питания для персональных компьютеров

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»: работа обучающихся в мини-группах.

Наименование тем	Используемые интерактивные образовательные технологии
ОФО 2 ч. / ЗФО 2 ч.	
Практическая работа № 5. Технология xml	Работа в малых группах (ОФО 2 ч. / ЗФО 2 ч.)

## **8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.