



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.13 Сети и телекоммуникации

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3		
Семестр	5, 6		

Лекций	36		
Лабораторных занятий	18		
Практических (семинарских) занятий	36		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет – 0.2 Зачет с оценкой – 0.2		
Контроль	-		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	53.6		

Всего часов: 144

Трудоемкость: 4 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Д.А. Таров

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов-бакалавров системы знаний, умений и навыков, связанных с сетями и телекоммуникациями; формирование представления о сетевых устройствах и их взаимодействии между собой; представление особенностей реализации вычислительного процесса в локальных и глобальных сетях; формирование знаний о принципах организации и функционирования отдельных сетевых устройств и сети в целом, необходимых будущим специалистам в области информатики и вычислительной техники; ознакомление с основными классами сетей, изучение методов сетевой работы, формирование умений и навыков правильной оценки производительности сетей.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение сетевых устройствах, их взаимодействии между собой, особенностей реализации этого процесса в локальных и глобальных сетях;
- изучение принципов организации и функционирования сетевых устройств и сетей в целом, необходимых будущим специалистам в области информатики и вычислительной техники;
- изучение основных классов сетей, разъяснение методов сетевой работы, формирование умений и навыков правильной оценки производительности сетей.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	Знать: <ul style="list-style-type: none">– технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов компьютерного и сетевого оборудования;– стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие порядок и содержание работ по оснащению отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	Знает: <ul style="list-style-type: none">– историю развития компьютерных сетей;– архитектуру сетей;– наиболее распространенные сетевые технологии;– методы обеспечения качества сетевых услуг;– методы управления сетями;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– разрабатывать бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;– разрабатывать и оформлять проектную и рабочую техническую документацию на осна-	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– составлять проект создания сети;– рационально выбирать архитектуру сети;– организовывать процесс управления сетью;– разрабатывать договор SLA;– применять методы обеспечения качества сетевых услуг;

	<p>щение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</p> <p>– проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов;</p>	
	<p>Владеть:</p> <p>– методами и способами разработки требований и спецификаций на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием на основе запросов пользователей и возможностей технических средств;</p> <p>– навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов.</p>	<p>Владеет:</p> <p>– методами выбора оптимальной сетевой технологии;</p> <p>– методами организации управления сетью.</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. «Общие принципы построения сетей»					
1.	Тема 1. «Классификация ИВС. Функциональные возможности сетей»	4	1	1	-	2
2.	Тема 2. «Структурная организация компьютерной сети. Сети разного масштаба»	4	1	1	-	2
3.	Тема 3. «Среды передачи данных. Режимы передачи данных. Способы коммутации»	4	1	1	-	2
	Раздел 2. «Организация сетевого программного обеспечения»					
4.	Тема 1. «Архитектура СПО»	4	1	1	-	2
5.	Тема 2. «Основные модели взаимосвязи открытых систем. Эталонная модель ВОС»	4	1	1	-	2
6.	Тема 3. «Стек TCP/IP. Стек OSI. Стек IPX/SPX. Стек Net-BIOS/SMB»	7	2	2	-	3
	Раздел 3. «Передача данных»					

7.	Тема 1. «Модемы. Протоколы, поддерживаемые модемами»	5	1	1	-	3
8.	Тема 2. «Режимы передачи»	4	1	1	-	2
9.	Тема 3. «Проводные линии связи и их характеристики»	6	2	2	-	2
10.	Тема 4. «Беспроводные среды передачи данных»	4	1	1	-	2
	Раздел 4. «Основные характеристики локальных сетей»					
11.	Тема 1. «Сетевые топологии»	4	1	1	-	2
12.	Тема 2. «Методы доступа и их классификация»	7	2	2	-	3
	Раздел 5. «Основные технологии локальных сетей»					
13.	Тема 1. «Стандарты группы IEEE 802»	5	1	1		3
14.	Тема 2. «Технология Ethernet»	5	1	1	-	3
15.	Тема 3. «Технология Token Ring»	4.8	1	1	-	2.8
	<i>Зачет</i>	0.2			-	
	<i>Итого за 5 семестр</i>	72	18	18	-	35.8
	Раздел 6. «Сетевой уровень. Сетевое программное обеспечение»					
16.	Тема 1. «Сетевые адаптеры»		1	1	1	1
17.	Тема 2. «Принципы построения составных сетей»		2	2	2	1
	Раздел 7. «Технологии глобальных сетей»					
18.	Тема 1. «Технология X.25. Технология Frame Relay»		1	1	1	1
19.	Тема 2. «Технология PDH. Технология SDH»		2	2	2	1
	Раздел 8. «Распределенная обработка»					
20.	Тема 1. «Удаленный вызов процедур»		1	1	1	1
21.	Тема 2. «Технология CORBA»		2	2	2	2
	Раздел 9. «Общие Прикладные протоколы»					
22.	Тема 1. «Протоколы файлового обмена»		2	2	2	2
23.	Тема 2. «Протоколы электронной почты»		2	2	2	2
24.	Тема 3. «Протоколы дистанционного управления»		1	1	1	2
	Раздел 10. «WEB-технологии»					
25.	Тема 1. «Структура Web-ориентированного программного обеспечения»		2	2	2	2
26.	Тема 2. «Языки и средства создания Web-приложений»		2	2	2	2.8

	<i>Зачет с оценкой</i>	0.2				
	<i>Итого за 6 семестр</i>	72	18	18	18	17.8
	ИТОГО:	144	36	36	18	53.6

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Типовой вариант теста

Вариант 1

1. В режиме терминала компьютер является:
монитором удаленного компьютера;
выполняет команды удаленного компьютера;
компьютеры равноправны;
нет правильного ответа.
2. Что из перечисленного является функциональными возможностями сетей:
прямое общение людей;
передача данных между программами и людьми;
передача данных между активными программами;
все вышеперечисленное.
3. Сеть, связь между узлами которой устанавливается только по запросу называется:
арендуемой;
коммутируемой;
выделенной;
нет правильного ответа.
4. Режим передачи, устанавливающий единый маршрут для всех пакетов в рамках одного соединения называется:
дейтаграммным;
режимом виртуального канала;
режимом коммутации пакетов;
нет правильного ответа.
5. Коммутация бывает:
статической;
динамической;
оба варианта верны;
нет правильного ответа.
6. Формально описанный набор правил, определяющий последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты называется:
протоколом;
интерфейсом;
сокетом;

- портом.
7. На каком уровне OSI определяется физический адрес объекта?
сетевой;
физический;
транспортный;
канальный.
8. Укажите наименование блока данных канального уровня:
кадр;
сегмент;
пакет;
сообщение.
9. Укажите уровни OSI, на которых выполняется инкапсуляция
физический
сеансовый
транспортный
представительский.
10. Какой тип среды передачи данных используется в технологии 10Base5?
толстый коаксиальный кабель;
тонкий коаксиальный кабель;
волоконно-оптический кабель;
витая пара
11. Чему равен размер максимального сегмента в сети 10BaseT?
100 метров;
500 метров;
185 метров;
200 метров.
12. На каком уровне стека протокола TCP/IP находится протокол IP?
представительский;
сеансовый;
транспортный;
межсетевой.
13. Передача, требующая внутренней синхронизации узлов от источников с номинально совпадающими частотами, называется:
асинхронной;
синхронной;
плезиохронной;
нет правильного ответа.
14. Укажите способы формирования широкополосного сигнала:
метод частотных скачков;
метод прямой последовательности;
оба метода;
ни один из перечисленных методов.
15. 2^{40} байт это:
терабайт;
гигабайт;
петабайт;
ни один из перечисленных.

Вариант 2

1. Укажите два обязательных компонента сетевого адреса
 - физический адрес
 - адрес сети**
 - адрес хоста**
 - адрес порта
2. Совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного уровня - определяет понятие
 - интерфейс
 - протокол**
 - процедура
 - стек
3. Какую длину имеет MAC-адрес
 - 48 битов**
 - 32 бита
 - 48 байтов
 - 32 байта
4. Чему равна минимальная длина кадра Ethernet
 - 64 байта**
 - 1024 байта
 - 46 байтов
 - 1500 байтов
5. Чему равен минимальный размер поля данных в сети Ethernet?
 - 1500 байтов
 - 1522 байта
 - 64 байта
 - 46 байтов**
6. Сеть, рассматриваемая как совокупность нескольких сетей называется:
 - составной сетью;**
 - интерсетью;**
 - подсетью;
 - все ответы верны.
7. Передача пакета на любой порт, кроме исходного называется:
 - маршрутизацией по предыдущему решению;
 - лавинной маршрутизацией;
 - случайной маршрутизацией;**
 - нет правильного ответа;
8. Маршрутизация с выделенным центром маршрутизации, собирающем информацию о состоянии узлов и каналов и рассылающем ее всем узлам называется:
 - распределенной;
 - локальной;
 - централизованной;**
 - гибридной.
9. Дистанционно-векторная маршрутизация относится к:
 - распределенной;**
 - локальной;

- централизованной;
 - гибридной.
10. Граф сети строится при маршрутизации:
- локальной;
 - дистанционно-векторной;
 - централизованной;
 - на основе состояния связей.**
11. DCE в технологии X.25 это:
- сборщики пакетов;
 - центр коммутации пакетов;
 - аппаратура передачи данных:
 - аппаратура окончания канала данных**
12. Протокол PLP определен на уровне:
- сетевом;**
 - канальном;
 - физическом;
 - сеансовом.
13. Кадр DLCI определен в технологии:
- X.25
 - Frame Relay**
 - ATM
 - PDH
14. Т-каналы определены;
- в технологии SDH;
 - в технологии PDH;**
 - в технологии Ethernet;
 - в технологии ATM
15. Сеть SDH состоит
- из семи уровней;
 - из пяти уровней:**
 - из трех уровней;
 - в зависимости от условий.
16. Регенератор предназначен:
- для восстановления формы сигнала;
 - для восстановления мощности и формы сигнала;**
 - для объединения входящих потоков;
 - для всего вышеперечисленного.
17. В технологии ATM данные передаются:
- в ячейках;**
 - в кадрах;
 - в виртуальных контейнерах;
 - все варианты верны.
18. В технологии ATM определено:
- три класса трафика;
 - четыре класса трафика;
 - два класса трафика;
 - пять классов трафика.**

19. Стек ATM состоит:
из трех уровней;
из пяти уровней;
из трех уровней и двух подуровней;
в зависимости от условий.
20. На уровне ATM распространяется
три плоскости;
пять плоскостей;
три плоскости и две подплоскости;
нет правильного ответа.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету, перечень вопросов к зачету с оценкой.

Вопросы к зачету (5 семестр, очная форма обучения)

1. Стандарты группы IEEE 802.
2. Протокол управления логическим каналом IEEE 802.2.
3. Технология Ethernet.
4. Спецификации физической среды Ethernet.
5. Стандарт 10Base-5.
6. Стандарт 10Base-2.
7. Стандарт 10Base-T.
8. Оптоволоконный Ethernet.
9. Домен коллизий.
10. Метод доступа CSMA/CD. Время двойного оборота.
11. Форматы кадров Ethernet. Пропускная способность сети Ethernet.
12. Технология Token Ring.
13. Маркерный метод доступа в Token Ring.
14. Форматы кадров Token Ring.
15. Система приоритетного доступа в Token Ring.
16. Оборудование Token Ring.
17. Основные характеристики технологии FDDI.
18. Отказоустойчивость технологии FDDI.
19. Технология Fast Ethernet.
20. Технология Gigabit Ethernet.
21. Технология 100VG-AnyLAN.
22. Технология 10G Ethernet.

Вопросы к зачету с оценкой (6 семестр, очная форма обучения)

1. Сетевые адаптеры.
2. Концентраторы.
3. Маршрутизаторы.
4. Мосты
5. Коммутаторы.

6. Алгоритм покрывающего дерева.
7. Технология X.25.
8. Технология Frame Relay.
9. Стек протоколов Frame Relay.
10. Основные принципы технологии АТМ.
11. Стек протоколов АТМ.
12. Уровень адаптации ААL.
13. Плезиохронная цифровая иерархия (PDH).
14. Синхронная цифровая иерархия (SDH).
15. Принципы построения составных сетей.
16. Функции сетевых операционных систем.
17. Распределенная обработка приложений.
18. Адресация прикладных процессов в сетях ЭВМ.
19. Удаленный вызов процедур.
20. Microsoft DCOM
21. Технология CORBA.
22. Структура и информационные услуги территориальных сетей.
23. Протокол передачи файлов FTP.
24. Простейший протокол передачи файлов TFTP.
25. Простой протокол передачи почты SMTP.
26. Протокол почтовой службы POP.
27. Протокол доступа к Интернет-сообщениям IMAP.
28. Протокол виртуального терминала Telnet.
29. Протокол безопасной командной оболочки SSH.
30. Виды асинхронной конференц-связи.
31. Виды синхронной конференц-связи.
32. Структура Web-ориентированного программного обеспечения.
33. Протокол передачи гипертекста HTTP.
34. Средства идентификации пользователей в протоколе HTTP.
35. Языки и средства создания Web-приложений.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639> . – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 138 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793> . – Библиогр.: с. 131-132. – Текст : электронный.

2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / авт.-сост. С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков ; под общ. ред. С.В. Буцык и др. – Челябинск : ЧГИК, 2016. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94839-537-1. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://ilib.mccme.ru	ЭБ с книгами по математике	Свободный доступ
2.	https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань	Регистрация через компьютер Научной библиотеки ЕГУ. Доступ с компьютеров библиотеки.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;

- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.