

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Сетевые протоколы и интернет-технологии

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	1		
Семестр	2		

Лекций	-		
Лабораторных занятий	18		
Практических (семинарских) занятий	18		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет – 0.2		
Контроль	-		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	71.8		

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Д.А. Таров

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

знакомство с информационными ресурсами сети Internet, основными приложениями и реализующими их протоколами.

Задачи изучения дисциплины:

- объяснение структуры клиент-серверной архитектуры;
- изучение функционирования интернет-приложений;
- знакомство с основными прикладными протоколами.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">- возможности существующей программно-технической архитектуры;- методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования;- методы и средства проектирования программного обеспечения;- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;	Знает: <ul style="list-style-type: none">- методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;- языки формализации функциональных спецификаций- методы и приемы формализации задач;- методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных;- принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения;- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;- вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;- применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;- применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;- выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;- вырабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему;

		- проводить анализ исполнения требований;
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению; - навыками распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; - методами проектирования структур данных; - методами проектирования программных интерфейсов; - навыками осуществления обучения и наставничества. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> - методологией и технологиями проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, структур и баз данных в соответствии с установленными требованиями; - действиями по разработке и согласованию технических спецификаций на программные компоненты; - действиями по согласованию требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, распределению заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, осуществлению контроля выполнения заданий, формированию отчетности в соответствии с установленными регламентами.

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. «Основные вопросы IP-телефонии»					
1.	Тема 1. «Особенности IP-телефонии. Принципы пакетной передачи. Виды соединений.»	10	-	2	2	6
2.	Тема 2. «Адресация в компьютерных сетях. Модель OSI»	10	-	2	2	6
3.	Тема 3. «Протоколы IP. Транспортные протоколы. Протоколы RTP и RTC.»	10	-	2	2	6
4.	Тема 4. «Протокол VOIP. Качество передачи речи по сети IP. Задержки и меры уменьшения их влияния. Джиттер и уменьшение его	10	-	2	2	6

	влияния. Эхо. Кодирование речи. Кодеки IP-телефонии.»					
	Раздел 2. «Качество обслуживания»					
5.	Тема 5. «Понятие QoS. Трафик реального времени в IP-сетях.»	10	-	2	2	6
6.	Тема 6. «Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика Diff-Serv. Интегрированное обслуживание IntServ. Интегродифференцированное обслуживание трафика»	9	-	2	-	7
7.	Тема 7. «Протокол резервирования ресурсов – RSVP. Технология MPLS»	9	-	2	-	7
8.	Тема 8. «Сравнение технологий IntServ, DiffServ, MPLS. Обслуживание очередей. Алгоритмы организации очереди. Алгоритмы обработки очередей.»	11	-	2	2	7
	Раздел 3. «Принципы развертывания систем IP-телефонии»					
9.	Тема 9. «Типы угроз в сетях IP-телефонии. Криптографическая защита. Технологии аутентификации»	11	-	2	2	7
10.	Тема 10. «Системы биллинга и менеджмента абонентов в IP-телефонии»	9	-	-	2	7
11.	Тема 11. «Варианты построения IP-телефонных систем. Применение телефонных USB-адаптеров. Применение VoIP-шлюзов. Видеотелефония»	8.8	-	-	2	6.8
	<i>Зачет</i>	0.2	-			
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>108</i>	-	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>71.8</i>
	ИТОГО:	108	-	18	18	71.8

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. IP-телефония, это:
технология, которая использует сеть с пакетной коммутацией сообщений на базе протокола IP для передачи голоса а режиме реального времени.
выполняет команды удаленного компьютера;
технология мини-АТС;
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;
интерфесом;
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;

плездохронной;

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;

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 RLP определен на уровне:

сетевом;

канальном;

физическом;

сеансовом.

13. Регенератор предназначен:

для восстановления формы сигнала;

для восстановления мощности и формы сигнала;

для объединения входящих потоков;

для всего вышеперечисленного.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)

1. Основные понятия IP-телефонии.
2. История создания IP-телефонии.
3. Особенности IP-телефонии.
4. Принципы пакетной передачи.
5. Виды соединений.
6. Взаимодействие с компьютерной сетью.
7. Адресация в компьютерных сетях
8. Модель OSI.
9. Протокол IP.
10. Транспортные протоколы.
11. Протоколы RTP и RTCP.
12. Протокол VOIP.
13. Качество передачи речи по сети IP.
14. Задержки и меры уменьшения их влияния.
15. Джиггер и уменьшение его влияния.
16. Эхо.
17. Кодирование речи. Кодеки IP-телефонии.
18. Понятие QoS.
19. Трафик реального времени в IP-сетях.
20. Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика Diff-Serv.
21. Интегрированное обслуживание IntServ.
22. Интегро-дифференцированное обслуживание трафика.
23. Протокол резервирования ресурсов – RSVP.
24. Технология MPLS.
25. Сравнение технологий IntServ, DiffServ, MPLS.
26. Обслуживание очередей.
27. Алгоритмы организации очереди. Алгоритмы обработки очередей.
28. Типы угроз в сетях IP-телефонии.
29. Криптографическая защита.
30. Технологии аутентификации.
31. Особенности систем безопасности в IP-телефонии.
32. Особенности учета и биллинга IP-услуг.

33. Требования к системе биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии. Обзор систем биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии.
34. Варианты построения IP-телефонных систем.
35. Применение телефонных USB-адаптеров.
36. Применение VoIP-шлюзов.
37. Соединение офисов с помощью сети Интернет.
38. Видеотелефония

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : [16+] / А.В. Проскуряков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238> . Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-9275-2792-2. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. IP-телефония в компьютерных сетях : учебное пособие / И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, С.А. Мельников, Р.А. Федотов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 184 с. : ил., табл. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232984> . – ISBN 978-5-94774-978-6. – Текст : электронный.
2. Лебедев, Я.Н. Организация сети передачи голоса по IP протоколу на базе распределенной локальной вычислительной сети АГУ : практическое пособие / Я.Н. Лебедев. – Москва : Лаборатория книги, 2010. – 107 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87550> . – Текст : электронный.
3. Берлин, А.Н. Основные протоколы Интернет : учебное пособие / А.Н. Берлин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 504 с. : ил., табл. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232986> . – ISBN 978-5-94774-884-0. – 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 7 Professional 64-bit, Kaspersky Endpoint Security 11, Smart Notebook 17, а также свободным программным обеспечением: LibreOffice 6.0.

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.