

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Б1.Б.14

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.02 Информационные системы и технологии

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационные системы и технологии

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	7
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Семинары / практические занятия.....	9
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/семинаров / практических работ	13
9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта (курсовой работы), контрольной работы, РГР, реферата	31
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	43
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	43
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	44
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	48
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	49

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому и сервисно-эксплуатационному видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью дисциплины является изложение основных теоретических концепций, положенных в основу построения современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, изучение способов передачи данных, межсетевое взаимодействие, методов распределения трафика между узлами сети, базового сетевого оборудования, моделирования и анализа компьютерных сетей.

Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение принципов построения, базовых технологий и протоколов, вопросов эксплуатации и администрирования компьютерных сетей; формирование навыков в области организации, функционирования и повышения эффективности вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникации.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	знать: – физические основы компьютерной техники и средств передачи информации; уметь: – выбирать архитектуру вычислительных систем и сетей; – строить модели компьютерных сетей; владеть: – навыками решения практических задач в области инфокоммуникационных систем.
ПК-17	способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное	знать: – принципы работы технических устройств информационно-коммуникационных технологий; – основы архитектуры и процессов функционирования компьютерных систем; уметь: – осуществлять выбор конкретных технических устройств, используемых при построении вычислительных систем и сетей; владеть: – навыками настройки конкретных технических устройств, используемых при построении вычислительных систем и сетей; – навыками практического проектирования вычислительных сетей;

	дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества	
ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы сбора и анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы сбора и анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий при построении вычислительных сетей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки и представления результатов анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий.
ПК-26	способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий; – особенности разработки документации по обеспечению безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать безопасность и целостность данных инфокоммуникационных систем и технологий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.14 «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к базовой части.

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Дискретная математика», «Архитектура информационных систем», «Информационные технологии», «Теория информационных процессов и систем».

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» представляет основу для изучения таких дисциплин как «Качество и надежность информационных систем», «Методы и алгоритмы анализа сетей», «Безопасность информационных сетей».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	216	90	54	36	-	90	кр	экзамен
Заочная	3	-	216	20	8	12	-	187	кр	экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	90	20	90
Лекции (Лк)	54	16	54
Лабораторные работы (ЛР)	36	4	36
Контрольная работа	-	-	+
Групповые консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	90	-	90
Подготовка к лабораторным работам	35	-	35
Выполнение контрольной работы	25	-	25
Подготовка к экзамену в течение семестра	30	-	30
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины, час.	216	-	216
зач. ед.	6	-	6

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздел а и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя тельная работа обучающи хся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Основы сетей передачи данных	34	10	6	18
1.1	Общие принципы построения сетей.	16	4	6	6
1.2	Коммутация пакетов и каналов.	10	4	-	6
1.3	Архитектура и стандартизация сетей.	8	2	-	6
2.	Технологии физического уровня	39	11	10	18
2.1	Линии связи.	14	4	4	6
2.2	Кодирование и мультиплексирование данных.	14	4	6	6
2.3	Беспроводная передача данных.	9	3	-	6
3.	Локальные сети	39	11	10	18
3.1	Технология Ethernet.	16	4	6	6
3.2	Локальные сети на основе разделяемой среды.	14	4	4	6
3.3	Коммутируемые локальные сети.	9	3	-	6
4.	Сети TCP/IP	35	11	6	18
4.1	Адресация в сетях TCP/IP.	14	4	4	6
4.2	Протокол межсетевого взаимодействия.	10	4	-	6
4.3	Базовые протоколы TCP/IP.	11	3	2	6
5.	Технологии глобальных сетей	33	11	4	18
5.1	Виртуальные каналы в глобальных сетях.	12	4	2	6
5.2	Технология IP в глобальных сетях.	8	4	-	4
5.3	Удаленный доступ	5	1	-	4
5.4	Защита сетевого трафика	8	2	2	4
ИТОГО		180	54	36	90

- для заочной формы обучения:

№ раздел а и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя тельная работа обучающи хся
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Основы сетей передачи данных.	33	1	2	30

1.1.	Общие принципы построения сетей.	13	1	2	10
1.2.	Коммутация пакетов и каналов.	10	-	-	10
1.3	Архитектура и стандартизация сетей.	10	-	-	10
2.	Технологии физического уровня	33	1	2	30
2.1.	Линии связи.	10	-	-	10
2.2	Кодирование и мультиплексирование данных.	13	1	2	10
2.3	Беспроводная передача данных.	10	-	-	10
3.	Локальные сети	46	2	4	40
3.1	Технология Ethernet.	26	2	4	20
3.2	Локальные сети на основе разделяемой среды.	10	-	-	10
3.3	Коммутируемые локальные сети.	10	-	-	10
4.	Сети TCP/IP	44	2	2	40
4.1	Адресация в сетях TCP/IP.	24	2	2	20
4.2	Протокол межсетевого взаимодействия.	10	-	-	10
4.3	Базовые протоколы TCP/IP.	10	-	-	10
5.	Технологии глобальных сетей	51	2	2	49
5.1	Виртуальные каналы в глобальных сетях.	23	2	2	19
5.2	Технология IP в глобальных сетях.	10	-	-	10
5.3	Удаленный доступ	10	-	-	10
5.4	Защита сетевого трафика	8	-	-	8
	ИТОГО	207	8	12	187

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздел а и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Основы сетей передачи данных.		
1.1.	Общие принципы построения сетей.	Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей. Совместное использование ресурсов компьютеров. Физическая передача данных по линиям связи. Маршрутизация.	Лекция-дискуссия, (4 час.)
1.2.	Коммутация пакетов и каналов.	Коммутация каналов. Мультиплексирование. Коммутация пакетов. Методы продвижения пакетов. Дейтаграммная передача.	Лекция-дискуссия, (4 час.)
1.3	Архитектура и стандартизация сетей.	Модель OSI. Протокол и стеки протоколов. Стандартизация сетей. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Корпоративные сети. Интернет.	
2.	Технологии физического		

	уровня		
2.1.	Линии связи.	Классификация линий связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей.	Лекция-дискуссия, (4 час.)
2.2	Кодирование и мультиплексирование данных.	Модуляция. Дискретизация аналоговых сигналов. Методы кодирования. Мультиплексирование и коммутация.	Лекция-дискуссия, (4 час.)
2.3	Беспроводная передача данных.	Беспроводная среда передачи данных. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнала.	
3.	Локальные сети		
3.1	Технология Ethernet.	Общая характеристика протоколов локальных сетей. Метод доступа CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet.	
3.2	Локальные сети на основе разделяемой среды.	Технология Token Ring. Технология FDDI. Беспроводные локальные сети. Технология Bluetooth. Оборудование для локальных сетей с разделяемой средой.	
3.3	Коммутируемые локальные сети.	Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов. Коммутаторы. Дуплексные протоколы локальных сетей.	
4.	Сети TCP/IP		
4.1	Адресация в сетях TCP/IP.	Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Протокол DNS. Протокол DHCP.	
4.2	Протокол межсетевого взаимодействия.	Формат IP-пакета. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакета. Протокол IPv6.	
4.3	Базовые протоколы TCP/IP.	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Протоколы маршрутизации. Протокол RIP. Протокол OSPF.	
5.	Технологии глобальных сетей		
5.1	Виртуальные каналы в глобальных сетях.	Виртуальные каналы. Сети X.25. Сети Frame Relay. Технология ATM. Основные принципы технологии ATM.	
5.2	Технология IP в глобальных сетях.	Структура глобальной IP-сети. Многопротокольная коммутация с помощью меток. Сетевое управление в IP-сетях.	
5.3	Удаленный доступ	Схемы удаленного доступа. Коммутируемый аналоговый доступ. Коммутируемый доступ через сеть ISDN.	
5.4	Защита сетевого трафика	Сервис защищенного канала. Сервис виртуальных частных сетей.	

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем лабораторных работ</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.-5.	IP-адресация.	2	-
2	1.-5.	Разбиение на подсети.	2	-
3	1.-5.	Код Шеннона-Фено.	2	-
4	1.-5.	Построение дерева кратчайших путей.	2	-
5	1.-5.	Код Хемминга.	2	-

6	1.-5.	Построение модели сети Ethernet при помощи пакета GPSS.	2	-
7	1.-5.	Построение модели сети при помощи пакета Netcracker.	2	-
8	1.-5.	Основы коммутации.	2	Работа в малых группах, (2 час.)
9	1.-5.	Конфигурирование портов коммутатора.	4	Работа в малых группах, (2 час.)
10	1.-5.	Виртуальные локальные сети VLAN.	4	-
11	1.-5.	Применение алгоритма Spanning Tree.	4	-
12	1.-5.	Безопасность на основе сегментации трафика.	4	-
13	1.-5.	Основы коммутации третьего уровня.	4	-
ИТОГО			36	4

4.4. Семинары / практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: приобретение практических навыков организации компьютерных сетей и межсетевое взаимодействие.

Контрольная работа выполняется в виде пояснительной записки объемом 20-25 страниц, оформляется в строгом соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Пояснительная записка контрольной работы должно содержать:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение (1-2 страницы);
- основную часть (7-10 страниц);
- заключение (1 страница);
- список использованных источников.

Во введении определяется актуальность разработки вычислительной сети, формируется проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения.

Основная часть содержит выполнение проектирования вычислительной сети, в частности, вопросы выбора:

- физической топологии сети;
- сетевой технологии;
- структуры сети;
- архитектуры системы;
- коммуникационного оборудования;
- варианта монтажа кабеля;
- мест размещения узлов;
- способов подключения узлов сети к друг другу.

В заключении необходимо сделать вывод о возможности внедрения разработанной сети и предложить рекомендации по развитию и модернизации сети.

Основные требования к оформлению пояснительной записки:

- отчет выполняется на листах бумаги формата А4 печатным способом;
- шрифт Times New Roman 14 пт;
- поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см;
- интервал междустрочный 1,5;
- нумерация страниц справа в нижней части страницы.

Выдача задания на выполнение контрольной работы и прием выполненных работ производится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
зачтено	соответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; правильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; правильность решения практических заданий, самостоятельность выполнения; отсутствие стилистических ошибок; уверенное владение материалом при устной защите.
не зачтено	несоответствие требованиям по структурному содержанию и объему работы; неправильность выполнения задания, сопровождающегося рисунками, таблицами, диаграммами; наличие ошибок в выполнении практических заданий; отсутствие самостоятельности выполнения; наличие стилистических ошибок; отсутствие владения материалом при устной защите.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>				<i>Σ комп.</i>	<i>тер, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результ атов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>						
		<i>1</i>	<i>17</i>	<i>22</i>	<i>26</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Основы сетей передачи данных	34	+	-	-	-	1	34	Лекция, ЛР, СРС	кр, экзамен
2. Технологии физического уровня	39	-	+	-	-	1	39	Лекция, ЛР, СРС	кр, экзамен
3. Локальные сети	29	-	-	+	-	1	29	Лекция, ЛР, СРС	кр, экзамен
4. Сети TCP/IP	35	-	-	-	+	1	35	Лекция, ЛР, СРС	кр, экзамен
5. Технологии глобальных сетей	33				+	1	33	Лекция, ЛР, СРС	кр, экзамен
<i>всего часов</i>	180	34	39	39	68	4	45		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учеб. Пособие для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с. (с. 18-28, 54-945)
2. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: Учеб. Пособие для вузов / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – М.: Академия, 2008. – 352 с. (с. 14-340)
3. Колтыгин Д.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Описание аппаратного и программного обеспечения: учебное пособие /Д.С. Колтыгин, И.А. Седельников. – Братск : Изд-во БрГУ, 2013. – 126 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия (Лк, ЛР, кр)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2003. – 192 с. (biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234533)	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
2.	Руденков Н.А. Технологии защиты информации в компьютерных сетях / Н.А. Руденков, А.В. Пролетарский, Е.В. Смирнова, А.М. Суров. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. – 369 с. (biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428820)	Лк, ЛР, кр	ЭР	1
3.	Колтыгин Д.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Описание аппаратного и программного обеспечения : учебное пособие /Д.С. Колтыгин, И.А. Седельников. – Братск : Изд-во БрГУ, 2013. – 126 с.	Лк, ЛР, кр	49	1
Дополнительная литература				
4.	Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства: Учебное пособие для вузов / А.Н. Берлин. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2008. – 319 с.	Лк, ЛР, кр	5	0,33
5.	Поляк-Брагинский А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей / А.В. Поляк-Брагинский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 640 с.	Лк, ЛР, кр	5	0,33
6.	Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: Учеб. Пособие для вузов / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – М.: Академия, 2008. – 352 с. с..	Лк, ЛР, кр	5	0,33
7.	Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения: Учебное пособие для вузов / Д.С. Гулевич. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2007. – 183 с.	Лк, ЛР, кр	5	0,33
8.	Колтыгин Д.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации: лабораторный практикум /Д.С. Колтыгин, И.А. Седельников. – Братск: Изд-во БрГУ, 2013. – 85 с.	Лк, ЛР, кр	50	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://window.edu.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» <http://elibrary.ru/>.
6. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>.
7. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов <http://ndce.edu.ru/>.
8. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <http://cyberleninka.ru/>.
9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<http://uisrussia.msu.ru/>
10. Национальный Открытый университет – Интуит (Интернет-университет информационных технологий) <https://www.intuit.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Подготовка к лабораторным работам.</i> Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. <i>Выполнение контрольной работы.</i> Выполнение заданий с использованием методических указаний по выполнению контрольной работы и рекомендуемой литературы; оформление отчета; подготовка к защите контрольной работы. <i>Подготовка к экзамену.</i> При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа №1. IP-адресация

Цель работы: Разработать алгоритм определения принадлежности одной подсети, если заданы IP-адреса и маска подсети в формате «десятичные числа с точками».

Задание: Разработать алгоритм определения принадлежности одной подсети, если заданы IP-адреса и маска подсети (по вариантам) в формате «десятичные числа с точками» и реализовать этот алгоритм в среде MS Excel.

Порядок выполнения:

1. перевести IP-адрес первого узла из формата «десятичные числа с точками» в базовый формат;
2. перевести IP-адрес второго узла из формата «десятичные числа с точками» в базовый формат;
3. провести побитное сложение (операция «сложение по модулю 2») результатов, полученных на шаге 1 и 2;
4. перевести маску из формата «десятичные числа с точками» в базовый формат;
5. провести побитное умножение (операция «логическое умножение») результатов, полученных на шаге 3 и 4;
6. сделать вывод о принадлежности одной подсети исследуемых узлов.

Форма отчётности:

Отчёт по лабораторной работе, скреплённый титульным листом. Отчёт должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить разновидности адресации компьютерных сетей.
2. Ознакомиться с форматом IPv4, IPv6.
3. Ознакомиться с протоколами ARP, RIP.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Опишите алгоритм перевода чисел из одной системы счисления в другую.
2. Чем отличаются друг от друга локальные адреса, MAC-адреса, сетевые IP-адреса и доменные адреса?
3. Каким образом осуществляется отображение IP-адресов в локальные адреса?

Лабораторная работа № 2. Разбиение на подсети

Цель работы: научиться разбивать сети на подсети.

Задание:

Для сети, заданной IP-адресом в формате «десятичные числа с точками» и маской (по варианту), разбить сеть на заданное количество подсетей (по варианту) с заданным количеством узлов в подсети (по варианту).

Порядок выполнения:

1. IP-адрес в формате «десятичные числа с точками» и маска переводятся в базовый формат.
2. Начинаем делить сеть с сети с максимальным количеством узлов.
3. По префиксу маски определяем количество доступных битов, которые мы можем использовать для задания подсетей.
4. По количеству узлов подсети определяем нужное количество битов, необходимых для задания такого количества узлов.

- меняем исходную маску на новую и выполняем шаг №4 до тех пор, пока не зададим последнюю подсеть

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

- Изучить процедуру использования масок при IP-адресации.
- Изучить вопросы назначения адресов автономной сети.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

- Что такое класс сети, префикс и хост-часть IP-адреса?
- Каким образом задается расширенный префикс?
- Какие десятичные числа могут использоваться при задании маски в формате «десятичные числа с точками»?

Лабораторная работа №3. Код Шеннона-Фено

Цель работы: научиться строить код Шеннона-Фено.

Задание:

Построить неравномерный код Шеннона-Фено и определить среднюю длину кодовой комбинации для заданного алфавита (по вариантам).

Порядок выполнения:

- Определить количество символов исходного алфавита.
- Построить равномерный двоичный код исходного алфавита.
- По частоте появления символа в тексте получить вероятность появления символа в тексте.
- Отсортировать полученную последовательность по вероятности в порядке убывания.
- Используя процедуру дихотомии разбить исходную последовательность на две подгруппы таким образом, чтобы сумма вероятностей первой последовательности не превосходила сумму вероятностей второй.
- Для каждой из групп повторить шаг №5 до тех пор, пока в каждой подгруппе не останется по одному символу.
- определить среднюю длину кодовой последовательности.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задание для самостоятельной работы:

- Изучит вопросы кодирования информации.
- Изучить вопросы построения равномерных двоичных систем кодирования.
- Изучить вопросы построения неравномерных двоичных систем кодирования

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как соотносятся средние длины кодовых последовательностей равномерных и неравномерных кодов?

2. Опишите процедуру оценки частоты появления символа в текстах для заданной предметной области?

3. Опишите процедуру оценки вероятности появления символа в текстах для заданной предметной области?

Лабораторная работа №4. Построение дерева кратчайших путей

Цель работы: научиться строить дерево кратчайших путей с использованием алгоритма Дейкстры.

Задание:

Для заданного размеченного графа (по вариантам) построить дерево кратчайших путей.

Порядок выполнения:

1. Для заданного размеченного графа (по вариантам) построить вспомогательную таблицу маршрутизации используя алгоритм Дейкстры.

2. На основе вспомогательной таблицы, полученной на предыдущем шаге, построить дерево кратчайших путей.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить вопросы задания графов различными способами.

2. Дать определение размеченного графа.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое матрица инцидентности графа?

2. Чем отличаются методы маршрутизации «от источника» и «от получателя»?

5. К какому классу методов маршрутизации относится алгоритм Дейкстры?

Лабораторная работа № 5 Код Хемминга

Цель работы: научиться повышать надежность передачи данных с использованием кода Хемминга

Задание:

Для заданных исходных двоичных последовательностей (по вариантам): построить код Хемминга (прямая задача) и восстановить исходное сообщение (обратная задача).

Порядок выполнения:

1. Решить прямую задачу Хемминга:

1.1 для исходной двоичной последовательности рассчитать служебные разряды кода Хемминга;

1.2 сформировать код Хемминга;

2. Решить обратную задачу Хемминга:

2.1 для исходной двоичной последовательности определить был ли сбой при передаче данных;

2.2 если сбой был – исправить сбитый разряд;

2.3 восстановить исходное сообщение.

Форма отчетности: Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить процедуру формирования служебных битов кода Хемминга?
2. Каким образом определяется был ли сбой при передаче данных с использованием кода Хемминга?
3. Изучить процедуру формирования кода Хемминга для передачи сообщения произвольной длины?

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как соотносятся параметры разрядность кода Хемминга и количество служебных разрядов?
2. Как соотносятся параметры разрядность кода Хемминга и количество информационных разрядов?
3. Можно ли выявить несколько сбоев, произошедших одновременно, при использовании кода Хемминга?

Лабораторная работа № 6. Построение модели сети Ethernet при помощи пакета GPSS.

Цель работы: научиться строить модели вычислительных сетей при помощи пакета GPSS.

Задание: построить модель сети Ethernet с заданными характеристиками (по вариантам) при помощи пакета GPSS/

Порядок выполнения:

1. Определить какие блоки (компоненты) потребуются для построения модели.
2. Определить параметры блоков (компонентов) в соответствии с исходными данными.
3. Построить модель.
4. Исследовать построенную модель.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Особенности моделирования телематических систем на основе моделей систем массового обслуживания.
2. Изучить интерфейс программы GPSS.
3. Разобраться в чем отличие моделей СМО от автоматных моделей, сетей Петри?

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дайте описание общего вида оператора GPSS..

2. Что такое транзакты и модельное время?
3. Дайте описание процедуры оценки интенсивностей входных и выходных потоков для определенной предметной области?

Лабораторная работа № 7. Построение модели сети при помощи пакета Netcracker.

Цель работы: научиться строить модели компьютерных сетей при помощи пакета Netcracker.

Задание: построить имитационную модель сети с заданными характеристиками (по вариантам) при помощи пакета Netcracker.

Порядок выполнения:

1. Определить какие компоненты и из каких библиотек понадобятся для построения модели.
2. Определить характеристики (параметры) выбранных компонентов.
3. построить модель.
4. Исследовать построенную модель

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок построения моделей в среде Netcracker.
2. Изучить типовые блоки (библиотеки) пакета Netcracker.
3. Изучить интерфейс пакета Netcracker.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дате краткую характеристику основных библиотек компонентов пакета Netcracker.
2. Какие параметры сети могут изменяться/настраиваться в модели?
3. Каким образом оценивается устойчивость исследуемой/моделируемой сети?

Лабораторная работа № 8. Основы коммутации.

Цель работы: изучение способов коммутации и получение навыков использования утилит для изучения трафика и мониторинга сети, изучение основных принципов коммутации второго уровня.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 5-16]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, используемых в лабораторной работе.
3. Разобраться в чем отличие коммутации первого уровня от коммутации второго уровня?

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем отличаются MAC-адрес и IP-адрес узла?
2. Для чего предназначена утилита ipconfig и какие параметры утилиты можно изменять?
3. Для чего предназначена утилита ping и какие параметры утилиты можно изменять?
4. Для чего предназначена утилита tcpdump и какие параметры утилиты можно изменять?

Лабораторная работа № 9. Конфигурирование портов коммутатора.

Цель работы: изучение вопросов конфигурирования портов, зеркалирования портов и построения магистральных линий связи.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 16-18]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, использующихся в лабораторной работе.
3. Разобраться с особенностями построения магистральных линий связи.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем отличаются процедуры конфигурирования и зеркалирования портов коммутатора?
2. Для чего предназначена утилита iperf и какие параметры утилиты можно изменять?
3. Для чего предназначена утилита ftp и какие параметры утилиты можно изменять?

Лабораторная работа № 10. Виртуальные локальные сети VLAN.

Цель работы: изучение технологии виртуальных сетей, получение навыков настройки VLAN на основе тегов IEEE 802.1q в сети, построенной на коммутаторах D-Link.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 19-20]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, использующихся в лабораторной работе.
3. Разобраться с особенностями настройки VLAN на основе тегов IEEE 802.1q в сети,

построенной на коммутаторах D-Link.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие топологии сетей могут использоваться при построении локальных вычислительных сетей?
2. Каковы особенности сетей на базе MAC-адресов?
3. Каковы особенности сетей на базе портов?
4. Каковы особенности сетей на базе маркированных кадров?

Лабораторная работа № 11. Применение алгоритмов Spanning Tree.

Цель работы: изучение алгоритмов Spanning Tree и Rapid Spanning Tree, получение навыков построения сети с поддержкой резервных линий связи.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 20-22]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, использующихся в лабораторной работе.
3. Разобраться с особенностями алгоритмов Spanning Tree и Rapid Spanning Tree.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие особенностями алгоритма Spanning Tree вы знаете?
2. Какие особенностями алгоритма Rapid Spanning Tree вы знаете?
3. Дайте описание алгоритма выбора корневого моста?
4. Дайте описание алгоритма выбора корневых портов?

Лабораторная работа № 12. Безопасность на основе сегментации трафика.

Цель работы: изучение механизмов сегментации трафика.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 22-23]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, использующихся в лабораторной работе.
3. Разобраться с особенностями сегментации трафика.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего используется сегментация трафика?
2. Что общего и в чем различия технологии сегментации трафика и технологии VLAN?
3. Перечислите основные преимущества технологии сегментации трафика?
4. Дайте описание проекта ETTN?

Лабораторная работа № 13. Основы коммутации третьего уровня.

Цель работы: изучение принципов работы коммутаторов третьего уровня.

Задание: описание стенда и порядка выполнения лабораторной работы см. [8, с. 23-24]

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить порядок выполнения лабораторной работы.
2. Изучить назначение и параметров сетевых утилит, использующихся в лабораторной работе.
3. Разобраться с особенностями пакетных коммутаторов третьего уровня.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке к выполнению лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего предназначены сквозные коммутаторы третьего уровня?
2. Для чего предназначены коммутаторы потоков?
3. Приведите примеры сквозных коммутаторов третьего уровня?
4. Приведите примеры коммутаторов потоков?

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Основная часть содержит выполнение проектирования вычислительной сети, в частности, вопросы выбора:

- физической топологии сети;
- сетевой технологии;
- структуры сети;
- архитектуры системы;
- коммуникационного оборудования;
- варианта монтажа кабеля;
- мест размещения узлов;
- способов подключения узлов сети к друг другу.

При выполнении контрольной работы необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет». Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии..

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-8, указанные в разделе 7.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- ОС Windows 7 Professional.
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, СР, кр)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР</i>
1	3	4	5
Лк	Мультимедийный класс	Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным проектором UX60. ПК: AMD Athlon™7550 Dual-Core Processor 250 GHz/RAM 2Gb/HDD; Монитор Samsung 943N MY19LS	-
ЛР	Лаборатория УТС	Лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ» на 10 рабочих мест; Телевизор LG 47; Автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY Для оптоволокна; Измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; Рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; Источник оптической мощности ТОПАЗ 7210.	ЛР №№ 1-13
СР	Читальный зал №1	10 ПК i5-2500/Н67/4Gb. Монитор TFT19 Samsung. Принтер HP LaserJet P2055D	-
кр			

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема		ФОС
ОПК-1	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	1. Основы сетей передачи данных	1.1.	Функции распределения.	
			1.2.	Коммутация пакетов и каналов.	
			1.3	Архитектура и стандартизация сетей.	
ПК-17	способность использовать технологии разработки объектов технической профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациям и, почтовая связь,	2. Технологии физического уровня	2.1.	Линии связи.	Экзаменационный билет
			2.2.	Кодирование и мультиплексирование данных	

	химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		2.3	Беспроводная передача данных	
ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	3. Локальные сети	3.1	Технология Ethernet.	
			3.2	Локальные сети на основе разделяемой среды.	
			3.3	Коммутируемые локальные сети	
ПК-26	способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	4. Сети TCP/IP	4.1	Адресация в сетях TCP/IP.	Экзаменационный билет
			4.2	Протокол межсетевого взаимодействия	
			4.3	Базовые протоколы TCP/IP.	
		5. Технологии глобальных сетей	5.1	Виртуальные каналы в глобальных сетях.	
			5.2	Технологии IP в глобальных сетях	
			5.3	Удаленный доступ.	
			5.4	Защита сетевого трафика	

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-1	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	1.1 Общие принципы построения сетей.	1. Основы сетей передачи данных
			1.2 Коммутация пакетов.	
			1.3 Коммутация каналов.	
			1.4 Архитектура сетей.	
			1.5. Стандартизация сетей.	
			1.6 Модель OSI.	
2.	ПК-17	способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный	2.1 Классификация линий связи.	2. Технологии физического уровня
			2.2 Типы кабелей.	
			2.3 Кодирование данных.	
			2.4 Мультиплексирование данных.	

		<p>транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		
3.	ПК-22	<p>способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного</p>	3.1 Технология Ethernet.	3. Локальные сети
			3.2 Метод доступа CSMA/CD.	
			3.3 Формат кадров технологии Ethernet.	
			3.4 Высокоскоростной стандарт Ethernet.	
			3.5 Локальные сети на основе разделяемой среды.	
			3.6 Коммутируемые локальные сети.	

		опыта по тематике исследования	3.7 Функции коммутаторов.	
4.	ПК-26	способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	4.1 Адресация в сетях TCP/IP.	4. Сети TCP/IP/ 5. Технологии глобальных сетей
			4.2 Формат IP-адреса.	
			4.3 Протокол межсетевого взаимодействия.	
			4.4 Базовые протоколы TCP/IP.	
			4.5 Функции маршрутизаторов IP-сетей.	
			4.6 Виртуальные каналы в глобальных сетях.	
			4.7 Технология IP в глобальных сетях..	
			4.8 Удаленный доступ..	
			4.9 Защита сетевого трафика.	
			4.10 Сервис виртуальных частных сетей..	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: (ОПК-1): – физические основы компьютерной техники и средств передачи данных; (ПК-17): – принципы работы технических устройств информационно-коммуникационных технологий; – основы архитектуры и процессов функционирования компьютерных систем; (ПК-22): – методы сбора и анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий; (ПК-26): - особенности обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий; - особенности разработки документации по обеспечению безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий;</p> <p>Уметь: (ОПК-1): – выбирать архитектуру вычислительных систем и сетей; – строить модели компьютерных сетей; (ПК-17): – осуществлять выбор конкретных технических устройств,</p>	отлично	Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками типовых заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.
	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует: – частичное знание программного материала; – частичное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала;

<p>использующихся при построении вычислительных систем и сетей; (ПК-22):</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы сбора и анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий при построении вычислительных сетей; <p>(ПК-26):</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать безопасность и целостность данных инфокоммуникационных систем и технологий; <p>Владеть: (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения практических задач в области инфокоммуникационных систем; <p>(ПК-17):</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками настройки конкретных технических устройств, использующихся при построении вычислительных систем и сетей; – навыками практического проектирования вычислительных сетей; <p>(ПК-22):</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки и представления результатов анализа научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий; <p>(ПК-267):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения безопасности и целостности данных инфокоммуникационных систем и технологий. 	<p>неудовлетворительно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – частичное применение основных положений программного материала. <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала; – невозможность применения основных положений программного материала.
---	-----------------------------------	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Цель и задачи дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» представлены в разделе 1 настоящей рабочей программы. Место дисциплины в структуре образовательной программы представлено в разделе 2 настоящей рабочей программы. Распределение объема дисциплины по формам обучения с указанием видов учебных занятий представлено в разделе 3 настоящей рабочей программы. Содержание дисциплины указано в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине находятся в свободном доступе в соответствии с разделом 6 настоящей рабочей программы.

При изучении дисциплины необходимо использовать литературу, указанную в разделе 7 настоящей рабочей программы, а также перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», представленных в разделе 8 настоящей рабочей программы.

Консультации для студентов по дисциплине проводятся в соответствии с графиком проведения консультаций, представленном на стенде кафедры, за которой закреплена указанная дисциплина.

К экзамену допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре. Методические указания по выполнению и оформлению представлены в разделе 9.1. настоящей рабочей программы.

К экзамену допускаются студенты заочной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы. Методические указания по выполнению и оформлению представлены в разделе 9.1. настоящей рабочей программы. Информационные технологии, используемые при освоении дисциплины, перечислены в разделе 10 настоящей рабочей программы.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в процессе промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, которая осуществляется в виде экзамена (зачета). Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий экзаменационные билеты.

Экзамен проводится в письменной форме по выданному преподавателем заданию.

По итогам выполненного задания преподаватель оценивает уровень знаний, умений, навыков. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных по итогам изучения дисциплины, представлено в разделе 3 Приложения 1 настоящей рабочей программы. Основными оценочными средствами при проведении промежуточной аттестации являются экзаменационные билеты.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Инфокоммуникационные системы и сети

1. Цель и задачи дисциплины**Цель дисциплины**

Целью дисциплины является изложение основных теоретических концепций, положенных в основу построения современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, изучение способов передачи данных, межсетевого взаимодействия, методов распределения трафика между узлами сети, базового сетевого оборудования, моделирования и анализа компьютерных сетей.

Задачами изучения дисциплины является изучение принципов построения, базовых технологий и протоколов, вопросов эксплуатации и администрирования компьютерных сетей; формирование навыков в области организации, функционирования и повышения эффективности вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникации.

2. Структура дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекций – 54 часов, лабораторные работы – 36 часов, самостоятельная работа обучающихся – 90 часа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зачетных единицы.

2.2. Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основы сетей передачи данных.
- 2 – Технологии физического уровня.
- 3 – Локальные сети.
- 4 – Сети TCP/IP.
- 5 – Технологии глобальных сетей.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-1: владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ПК-17: способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

ПК-22: способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

ПК-26: способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20___-20___ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии от «12» марта 2015 г. № 219

для набора 2015 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413.

для набора 2016 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622, заочной формы обучения от «16» сентября 2016 г. № 622.

для набора 2017 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125, заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125.

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130, заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

Программу составил:

Толстикова А.С., доцент каф. ИиПМ _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИиПМ от «19» декабря 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ _____ А.С. Толстикова

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____