

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ИТУС

В.Г. Рубанов
« 24 / 11 » 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Проектирование и управление вычислительными сетями

Направление подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки:
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Составитель: _____ (И. Н. Гвоздевский)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: _____ (В. М. Поляков)
к.т.н., доцент (подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » 03 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 11 » 03 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: _____ (В. М. Поляков)
к.т.н., доцент (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 24 » 03 2016 г., протокол № 7

Председатель: _____ (Ю.И. Солопов)
к.т.н., доцент (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы построения программного обеспечения станций и узлов с программным управлением; принципы построения систем и сетей передачи дискретных сообщений; протоколы в сетях передачи дискретных сообщений; принципы построения подсистем управления в локальных информационных и вычислительных сетях;</p> <p>Уметь: – проводить системный анализ и инжиниринг современных конвергентных инфокоммуникационных систем; производить оценку эффективности и качества функционирования инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть: Основами проектирования и внедрения в практику современных достижений в области информационно-телекоммуникационных технологий;</p>
2	ОПК-4	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Основы теории беспроводной передачи данных; методы системного анализа и инжиниринга беспроводных персональных систем и сетей; подходы к построению и управлению современными проводными и беспроводными персональными системами и сетями.</p> <p>Уметь: проводить системный анализ и инжиниринг современных проводных и беспроводных персональных инфокоммуникационных систем; производить оценку эффективности и качества функционирования проводных и беспроводных персональных систем, и сетей передачи данных.</p> <p>Владеть: основами проектирования и внедрения в практику современных достижений в области информационно-телекоммуникационных технологий; методиками проведения самостоятельных системных научных исследований в области информатики и связи.</p>

Профессиональные			
1	ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>знать: структуру глобальной сети Интернет, стек протоколов TCP/IP; основные технологии передачи сообщений в сети Интернет; требования к сервису и услугам, предоставляемым в сети Интернет.</p> <p>уметь: оценивать реальные и предельные возможности по задержкам, пропускной способности и достоверности передачи сообщений по каналам передачи данных в сети Интернет, производить оценку качества предоставляемых сервисов и услуг пользователям сети Интернет.</p> <p>владеть: навыками компьютерного моделирования процессов обмена сообщениями в локальных сетях и в сети Интернет, навыками экспериментального определения статистических характеристик качества предоставляемых услуг.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Сети ЭВМ и телекоммуникации
2	Операционные системы
3	Архитектура вычислительных систем

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Архитектура и программирование распределенных вычислительных систем
2	Проектирование программно-аппаратных комплексов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графические задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.					
	Способы передачи информации. Волоконно-оптические каналы связи, проводные каналы передачи данных, витая пара; Беспроводные каналы связи. Технологии передачи данных. Мультиплексирование, демультимплексирование. Технологии WDM. Оборудование для обеспечения передачи данных по каналам связи.	3		6	9
2.					
	Технологии передачи данных в сотовых сетях связи. Поколения сетей связи. Особенности	3		6	10

	функционирования, проектирования и управления базовыми станциями. Технологии WiMAX, LTE. Проектирование сетей на основе беспроводных технологий. Спутниковые каналы.				
3.					
	Общие подходы к проектированию сложных распределенных инфокоммуникационных систем. Отказоустойчивость, резервирование каналов связи оператора. Обеспечение безопасности каналов связи.	2		5	9
4.					
	Структура локальных, городских глобальных информационных вычислительных сетей. Проектирование и управление вычислительными сетями различного уровня. Основные требования в области СКС и слаботочных систем.	3		5	9
5.					
	Протоколы маршрутизации локальных систем и глобальных сетей. Протокол OSPF. Алгоритм работы. DR, BDR. Протокол BGP. Автономные системы, зоны. Правила управления трафиком в операторских системах и сетях.	3		6	10
6.					
	Сети MPLS. Принципы коммутации пакетов на основании меток. Использование в различных сетях. Обеспечение функций QoS. Гарантированная доставка критичного трафика в сетях с коммутацией пакетов.	3		6	10
	ВСЕГО	17		34	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Способы передачи информации. Волоконно-оптические каналы связи, проводные каналы передачи данных, витая пара; Беспроводные каналы связи. Технологии передачи данных.	Знакомство с программно-аппаратными комплексами построения локально-вычислительных систем различного уровня.	3	6
2	Технологии передачи данных в сотовых сетях связи. Поколения сетей связи. Особенности	Беспроводные системы обеспечения доступа к локально вычислительным сетям.	3	7

	<p>функционирования, проектирования и управления базовыми станциями. Технологии WiMAX, LTE. Проектирование сетей на основе беспроводных технологий. Спутниковые каналы.</p>			
3	<p>Общие подходы к проектированию сложных распределенных инфокоммуникационных систем. Отказоустойчивость, резервирование каналов связи оператора. Обеспечение безопасности каналов связи.</p>	<p>Технологии построение сложных инфокоммуникационных систем. Создание и управление системами контроля ЛВС.</p>	2	7
4	<p>Структура локальных, городских глобальных информационных вычислительных сетей. Проектирование и управление вычислительными сетями различного уровня. Основные требования в области СКС и слаботочных систем.</p>	<p>Разработка документации согласно требованиям стандартов и ГОСТов, при построении комплексных систем вычислительных сетей и комплекса управления ими.</p>	3	7
5	<p>Протоколы маршрутизации локальных систем и глобальных сетей.</p>	<p>Основы маршрутизации. Использование протокола OSPF.</p>	1	7
6	<p>Протоколы маршрутизации локальных систем и глобальных сетей.</p>	<p>Основы маршрутизации. Использование протокола BGP. Управление трафиком операторских сетей</p>	2	7
7	<p>Сети MPLS. Принципы коммутации пакетов на основании меток. Использование в различных сетях. Обеспечение функций QoS. Гарантированная доставка критичного трафика в сетях с коммутацией пакетов.</p>	<p>Принципы коммутации пакетов на основании меток. MPLS.</p>	3	7
			ИТОГО:	48
			ВСЕГО:	48

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Способы передачи информации. Волоконно-оптические каналы связи, проводные каналы передачи данных, витая пара; Беспроводные каналы связи. Технологии передачи данных. Мультиплексирование, демультиплексирование. Технологии WDM. Оборудование для обеспечения передачи данных по каналам связи.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем отличается коммуникационная сеть от информационной сети? 2. Как разделяются сети по территориальному признаку? 3. Что такое информационная система? 4. Что такое каналы связи? 5. Дать определение физического канала связи. 6. Дать определение логического канала связи. 7. Как называется совокупность правил обмена информацией между двумя или несколькими устройствами? 8. Как называется объект, способный осуществлять хранение, обработку или передачу данных, в состав, которого входят компьютер, программное обеспечение, пользователи и др. составляющие, предназначенные для процесса обработки и передачи данных? 9. Каким параметром характеризуется загрузка сети? 10. Что такое метод доступа? 11. Что такое совокупность правил, устанавливающих процедуры и формат обмена информацией? 12. Принципы построения ВОСП 13. Методы уплотнения ВОЛС. 14. Передающие оптические модули. 15. Приемные оптические модули. 16. Функциональная схема мультиплексора. 17. Конфигурации мультиплексоров. 18. Структурная схема мультиплексора 19. Типы оптических каналов связи 20. Типы медных каналов связи 21. Принципы передачи данных по многомодовому/одномодовому волокну
2	Технологии передачи данных в сотовых сетях связи. Поколения сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологии беспроводных сетей. 2. Топологии беспроводных сетей.

	<p>связи. Особенности функционирования, проектирования и управления базовыми станциями. Технологии WiMAX, LTE. Проектирование сетей на основе беспроводных технологий. Спутниковые каналы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Методы доступа к сети. 4. Сервисы. 5. Беспроводное оборудование. 6. Инфракрасная связь и ее функциональные возможности. 7. Область применения инфракрасной связи. 8. Технология Bluetooth и направления ее использования. 9. Основа архитектуры Bluetooth. 10. Основные профили Bluetooth. 11. Технология WiMax и направления ее использования. 12. Основа архитектуры WiMAX. 13. Основные профили WiMAX 14. Технология Wifi и направления ее использования. 15. Основа архитектуры Wifi. 16. Основные профили WiFi.
3	<p>Общие подходы к проектированию сложных распределенных инфокоммуникационных систем. Отказоустойчивость, резервирование каналов связи оператора. Обеспечение безопасности каналов связи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и архитектура вычислительных сетей. 2. Показатели и характеристики вычислительных сетей. 3. Семиуровневая модель взаимосвязи открытых систем, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). 4. Топологий компьютерных сетей, методы множественного доступа. Технологии сетей типа Ethernet, Token Ring, беспроводные ЛВС. 5. Сетевое оборудование: адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты. 6. Сегментация компьютерных сетей. Протоколы TCP/IP. 7. Межсетевое взаимодействие. Адресация в IP-сетях, протоколы маршрутизации. Протоколы управления. 8. CIDR - бесклассовая маршрутизация. 9. Средства объединения сетей, маршрутизаторы: их назначение, функции и организация.
4	Структура локальных,	1. Назначение СКС;

	<p>городских глобальных информационных вычислительных сетей. Проектирование и управление вычислительными сетями различного уровня. Основные требования в области СКС и слаботочных систем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Основные требования к документации СКС и слаботочным сетям; 3. Правила размещения оборудования и технологических элементов в серверных и вычислительных центрах. 4. Основные государственные стандарты в области проектирования слаботочных систем. 5. Параметры выбора технологического оборудования; 6. Системы пожаротушения, сигнализации и контроля доступа. 7. Этапы проектирования сети. 8. Сетевые операционные системы. 9. Алгоритм установки сетевой ОС. 10. Служба доменных имен DNS. 11. Пространство доменных имен. 12. Работа запросов DNS. 13. Процесс рекурсии при разрешении имени. 14. Локальная система разрешения имени. 15. Типы ответов DNS-сервера. 16. Обратный просмотр. 17. Динамическое обновление. 18. Службы каталогов. 19. Active Directory. 20. Объекты службы каталогов. 21. Алгоритм добавления объекта в службу каталогов
5	<p>Протоколы маршрутизации локальных систем и глобальных сетей. Протокол OSPF. Алгоритм работы. DR, BDR. Протокол BGP. Автономные системы, зоны. Правила управления трафиком в операторских системах и сетях.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем различие между топологической и дистанционно-векторной маршрутизацией? 2. Опишите схему работы протокола RIP. 3. Опишите схему работы протокола OSPF. 4. Перечислите основные этапы установки маршрутизатора. 5. Опишите четыре этапа загрузки маршрутизатора. 6. Какие из указанных ниже протоколов работают по дистанционно-векторному алгоритму и каковы их основные различия? RIP;IGRP;EIGRP;OSPF 7. Дайте характеристику классам протоколов маршрутизации. 8. Приведите классификацию протоколов маршрутизации на основе алгоритмов их работы. 9. Сделайте сравнение классовых и бесклассовых

		<p>протоколов маршрутизации.</p> <p>10.Сделайте сравнение протоколов маршрутизации внутреннего шлюза.</p> <p>11.Опишите этапы настройки протокола маршрутизации RIP-2.</p> <p>12.Поясните основные свойства алгоритма маршрутизации.</p> <p>13.Дайте пояснение понятий «автономная система», «внутренние и внешние протоколы маршрутизации».</p> <p>14.Назначение маршрутной таблицы.</p> <p>15.Опишите статический алгоритм обновления таблицы.</p> <p>16.Дайте объяснение динамическому алгоритму обновления таблицы маршрутизации.</p> <p>17.Объясните принцип алгоритма Беллмана-Форда.</p> <p>18.Объясните принцип алгоритма Дейкстры.</p> <p>19.Назначение протоколов RIP и GGP.</p> <p>20.Назначение протоколов HELLO, OSPF и IS-IS.</p> <p>21.Основные положения внешнего протокола EGP.</p> <p>22. Назначение внешнего протокола BGP.</p>
6	<p>Сети MPLS. Принципы коммутации пакетов на основании меток. Использование в различных сетях. Обеспечение функций QoS. Гарантированная доставка критичного трафика в сетях с коммутацией пакетов.</p>	<p>1.Что означает термин «масштабирование телекоммуникационной технологии»?</p> <p>2.Что означает термин «агрегирование», применяемый по отношению к информационным потокам в сети?</p> <p>3.Укажите возможности, которые реализуются благодаря установлению виртуальных соединений в сетях с технологиями ATM и MPLS.</p> <p>4.Что является наиболее сильной стороной технологии ATM, по сравнению с другими технологиями доставки информации в мультисервисной сети.</p> <p>5.Является ли механизм дифференцированного обслуживания (DiffServ) ориентированным на работу с несколькими агрегированными классами сетевого трафика или с отдельными пользовательскими соединениями?</p> <p>6.Является ли достоинством технологии MPLS способность использовать практически любой формат кадров существующих технологий второго</p>

		<p>уровня ATM, FrameRelay, PPP, Ethernet?</p> <p>7. Укажите тип сети, в которой функции создания и управления предоставлением услуг и приложений отделены от функций управления вызовом и ресурсами коммутации и транспортировки данных.</p> <p>8. Что понимают под термином Глобальная Информационная Инфраструктура (Global Information Infrastructure, GII)?</p> <p>9. Дайте определение инфокоммуникационных услуг.</p> <p>10. Какие требования предъявляются к инфокоммуникационным услугам?</p> <p>11. Какие требования предъявляются к перспективным сетям связи?</p> <p>12. Сформулируйте определение термина услуга в терминологии Глобальной Информационной Инфраструктуры.</p> <p>13. Приведите примеры типичных приложений, используемых в Глобальной Информационной Инфраструктуре.</p> <p>14. Сформулируйте три основных принципа, следование которым позволит строить сети следующего поколения (NGN).</p> <p>15. Какими атрибутами характеризуются услуги переноса (доставки) информации?</p> <p>16. Каковы особенности, отличающие инфокоммуникационные услуги от услуг электросвязи?</p>
--	--	--

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Целью курсовой работы является приобретение практических навыков проектирования локальных и глобальных сегментов вычислительных сетей.

В процессе выполнения курсовой работы студенты должны провести анализ предметной области, выполнить постановку задачи, осуществить выбор конфигурации и структуры сети, разработать спецификации на программную и аппаратную системы, подключения к внешним сетям, информационную безопасность и защиту данных, привести визуально-графическую схему проекта сети с наглядным описанием всех компонентов. Результат выполнения курсовой работы оформляется в виде пояснительной записки, содержащей все документы разработки.

Необходимые условия для выполнения проекта:

- Размер (площадь территории) и структура ЛВС.
- Количество абонентов ЛВС и общее число сотрудников.
- Необходимость или возможность доступа к ГВС и его сервисам.
- Безопасность сети в зависимости от специфики деятельности предприятия.
- Выбор сетевого, прикладного программного обеспечения, коммуникационного и абонентского оборудования.

1. Девелоперская компания Общая площадь предприятия 2000 кв.м, 10 удаленных офисов + центральный офис. Количество сотрудников - 200 человек, абонентов ЛВС- 200. Круглосуточный доступ в Интернет, удаленный доступ из офисов.
2. Банковское учреждение. Центральный офис в центре города и 5 филиалов на макс. расстоянии 10км. Количество сотрудников 300 человек, из них 200 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
3. Здание администрации области и 10 областных комитетов в черте города площадью 20кв.км.. 400 сотрудников и 150 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
4. Частная фирма с торгово-закупочной деятельностью. 5 складов на макс. расстоянии 2км и центральный офис. 150 сотрудников, 30 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
5. Высшее учебное заведение. 5 корпусов факультетов и главный корпус на макс. расстоянии 5 км. 10000 студентов и 2000 сотрудников. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет. Обеспечение пользователей WiFi и Wimax доступом.
6. Крупное региональное банковское учреждение. 10 иногородних филиалов на площади 500 кв.км. 500 сотрудников, 300 абонентов. Высокоскоростная связь между филиалами.
7. Организация, осуществляющая торговлю через Интернет (Интернет магазин). Площадь 300кв.м. 50 человек –30 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
8. Универсальная технологическая площадка для размещения ресурсов коммерческих пользователей. Дата центр + Резервный дата центр + Отдел управленческого персонала. Общая площадь 500 кв.м. 50 сотрудников. 1500 внешних пользователей. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
9. Крупная областная библиотека. 3-х этажное здание площадью 500 кв.м . 100 сотрудников 40 абонентов включая места с электронными каталогами. 1500 подключений к внешним ресурсам. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
10. Региональный Интернет-Центр в областном городе. 2-х этажное здание в черте города площадью 700кв.м. Связь с 3-мя аналогичными филиалами области на макс. расстоянии 150км. 200 сотрудников 1000 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.

11. Центр занятости населения (биржа труда). Отдельное 3-х этажное здание площадью 800 кв.м. 200 сотрудников 70 абонентов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
12. Крупный международный аэропорт. Отдельно стоящее 5-этажное здание площадью 1000 кв.м. 500 человек 100 абонентов+электронные кассы. Организация беспроводного доступа к ресурсам справочной службы. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет.
13. Крупная региональная нефтегазовая компания. Центральный офис и 25 дочерних предприятий по всему региону площадью 2000 кв.км. 25000 сотрудников, 1000 абонентов. Использование спутниковых систем доступа к корпоративным ресурсам.
14. Информационно-вычислительный центр НИИ. 3-и трехэтажных корпуса на площади 2 кв.км. 500 сотрудников 300 абонентов. Связь между корпусами по беспроводным технологиям доступа. Резервирование каналов. Круглосуточный высокоскоростной доступ в Интернет. Предоставление WiFi для 150 пользователей.
15. Организация осуществляющая провайдерские услуги по предоставлению доступа пользователей к сети Интернет и городским информационным ресурсам. Отдельное здание, занимаемая площадь 300 кв.м. 30 сотрудников, 30 абонентов, более 1000 частных клиентов и организаций. Обеспечить возможность предоставления проводного и беспроводного доступа территории муниципального образования площадью 10 кв.км

Контрольные вопросы:

1. Место и роль локальных и глобальных сетей. Особенности компьютерных сетей.
2. Среды передачи информации. Ограниченные и неограниченные среды передачи данных. Основные характеристики. Преимущества и недостатки.
3. Методы управления обменом и способы кодирования информации.
4. Уровни сетевой архитектуры.
5. Протоколы маршрутизации локальных и глобальных сетей.
6. Функции и характеристики аппаратуры локальных и глобальных сетей.
7. Стандартные сетевые программные средства ведущих фирм (Novell, Microsoft, IBM).
8. Технология сетей GigabitEthernet, FastEthernet, 10GEthernet, 40G Ethernet
9. Технология построения беспроводных локальных и глобальных сетей.
10. Технологии передачи данных на основе мобильных сетей и базовых станций.
11. Технологии резервирования аппаратных ресурсов.
12. Технологии резервирования программных ресурсов. Виртуализация систем.
13. Защита информации в локальных и глобальных сетях (методы шифрования данных, средства защиты информации).
14. Аппаратура сегментов GigabitEthernet, FastEthernet, 10GEthernet, 40G Ethernet

15. Проектирование сети GigabitEthernet, FastEthernet, 10GEthernet, 40G Ethernet (выбор размера сети и ее структуры, выбор оборудования, сетевых программных средств).

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера : учебник / Э. Таненбаум. – СПб: «Питер», 2003.
2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие : / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2008.
3. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учеб. пособие : / Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2008.
4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011.
5. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие. – ДМК Пресс, 2013. <http://www.iprbookshop.ru/5083.html>
6. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации : учебник. – Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>
7. Постников В.М. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс: учебное пособие. – Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. <http://www.iprbookshop.ru/31494.html>
8. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам. – Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. <http://www.iprbookshop.ru/51533.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Голицына, О. Л. Программное обеспечение : учеб. пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2010.

2. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / А. В. Кузин, В. М. Демин. - 2-е изд. - М. : Форум, 2008.
3. Самарский П.А. Основы структурированных кабельных систем. – ДМК Пресс, 2008. <http://www.iprbookshop.ru/6922.html>
4. Буцык С.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие – Челябинский государственный институт культуры, 2016. <http://www.iprbookshop.ru/56399.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Библиотека TechNet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/aa991542>
2. Библиотека OsZone [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oszone.net/1/Windows>
3. Форум информационной безопасности SecurityLab | Уязвимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.securitylab.ru/vulnerability/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для освоения дисциплины могут быть использованы программные средства:

- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «20» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Проектирование и управление вычислительными системами» является базовым для подготовки студентов специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Целью курса является изучение основных понятий информационной безопасности, которые понадобятся для дальнейшего обучения.

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают практические навыки и умения:

проектирования сложных распределенных инфокоммуникационных систем; способы обеспечения отказоустойчивости, резервирование каналов связи оператора; обеспечение безопасности каналов связи; создания документов, описывающих структуру объектов обеспечения сетевой инфраструктуры; работы с протоколами маршрутизации внутренних ЛВС и глобальных сетей; работы с сетями пакетной коммутации с использованием меток.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных работ в соответствии с рабочей программой. Для изучения курса большое значение имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в устного опроса. Формой итогового контроля является экзамен.

Перед итоговым контролем рекомендуется проводить консультации, в том числе, по необходимости — индивидуальные.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины.

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением лабораторных заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем

контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниям для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~20~~/20~~21~~ уч. год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть