

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Сети ЭВМ и телекоммуникации

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная


Институт информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Составитель: старший преподаватель  (Е.А. Федотов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


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

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

« 16 » 04 2015 г.

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

« 16 » 04 2015 г., протокол № 11

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 23 » 04 2015 г., протокол № 3/12

Председатель: доцент  (Ю.И. Солопов)
(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-2	владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем; - методы распределенной обработки информации, современные сетевые технические и программные средства, модели и структуры информационных сетей, оценки их эффективности; - концепцию открытых систем и модель OSI. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать физическую и логическую структуру больших сетей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования топологий физических связей; - навыками назначения адресов узлам сети; - навыками организации коммутации каналов.
Профессиональные			
1	ПК-2	владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения систем автоматизации и управления на основе сетей ЭВМ; - стек протоколов TCP/IP, функции и назначение протоколов ARP, ICMP, IP, TCP, UDP, принципы организации ip-сетей, основы маршрутизации; - методы анализа вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программного обеспечения систем автоматизации и управления на основе сетей ЭВМ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления объектами различной физической природы на основе сетей ЭВМ; - проектировать физическую и логическую структуру больших сетей; - разрабатывать нестандартные компоненты автоматизированных систем, организовывать производства новых программных средств для технических средств автоматизации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в среде различных операционных систем и способами их администрирования; - навыками программирования протоколов локальных и глобальных сетей ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы программирования
2	Архитектура вычислительных систем
3	Операционные системы

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Администрирование распределенных вычислительных систем
	Администрирование программных и информационных систем
3	Проектирование ВКР

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	—	—
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	148	148
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задание	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Современное состояние и тенденции развития сетей ЭВМ и телекоммуникаций					
	Современное состояние и тенденции развития систем телекоммуникаций и сетей ЭВМ. Понятие архитектуры сетей ЭВМ. Особенности качественного и количественного исследования архитектур сетей ЭВМ. Классификация информационно-вычислительных сетей. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Общая характеристика задач проектирования сетей ЭВМ.	2	—	—	8
2. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем					
1	Технология распределенной обработки. Централизованная и децентрализованная обработка данных. Классификация систем по способам распределения данных.	2	—		8
2	Иерархическая структура протоколов. Организация взаимодействия между уровнями. Классификация протоколов передачи данных. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представления данных и прикладного уровней. Стек протоколов TCP/IP.	4	—	8	20
3	Особенности разработки распределенных приложений на основе протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Адресация в сетях ЭВМ. Характеристика функций API Windows socket. Понятие асинхронных сокетов. Принципы работы с сокетом. Параллельная обработка сокетов. Структурная модель работы сетевых приложений.	2	—	10	24
3. Структурная организация сетей ЭВМ					
1	Принципы построения сетей ЭВМ. Физические структурные элементы сетей ЭВМ. Топология сетей ЭВМ.	2	—	—	5
2	Структуризация в сетях ЭВМ	2	—	8	20
4. Локальные и глобальные вычислительные сети					
1	Структура и принципы построения ЛВС. Конфигурация связей. Протоколы и интерфейсы. Среда передачи данных.	2	—	—	5

2	Методы доступа к среде передачи данных. Системы типа первичный/вторичный. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Стандарты в области сетей ЭВМ.	2	—	—	5
3	Особенности построения функционирования ЛВС типов: Ethernet, Token Ring. Высокоскоростные локальные сети.	2	—	—	5
4	Организация корпоративных сетей. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.	2	—	—	5
5	Функции и архитектура систем управления сетями. Концепция SNMP управления.	2		4	12
6	Состав и структура сетевого программного обеспечения. Характеристика сетевых операционных систем. Характеристика инструментальных средств создания сетевого прикладного программного обеспечения.	2	—	—	5
7	Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	2	—	4	12
5. Принципы построения систем телекоммуникаций					
1	Технология передачи данных в распределенных системах. Каналы передачи данных. Коммутируемые сети передачи данных. Основные принципы построения систем с коммутацией каналов, пакетов, сообщений. Основные функции, реализуемые при коммутации пакетов.	2	—	—	4
2	Характеристика проводных линий связи. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Особенности построения и функционирования сетей технологического типа.	3	—	—	5
3	Способы модуляции. Аппаратура передачи данных. Аппаратные средства расширения сетей. Модемы. Кодирование информации и защита от ошибок. Интерфейсы физического уровня.	3	—	—	5
	ВСЕГО	34		34	148

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 часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	Изучение структуры и принципов построения стека протоколов TCP/IP.	4	10
2	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	Изучение и разработка распределенных приложений на основе протоколов IPX\SPX.	4	10
3	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	Изучение и разработка распределенных приложений на основе протокола IP.	4	12
4	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	Изучение и разработка распределенных приложений на основе протокола TCP.	6	12
5	Структурная организация сетей ЭВМ	Изучение принципов и методов разрешения физических и IP адресов. Протоколы ARP/RARP.	4	10
6	Структурная организация сетей ЭВМ	Изучение принципов и методов разрешения IP и символьных адресов. Протокол службы разрешения имен DNS.	4	10
7	Локальные и глобальные вычислительные сети	Изучение принципов и методов контроля в сетях ЭВМ. Протокол SNMP.	4	12
8	Локальные и глобальные вычислительные сети	Изучение принципов и методов построения систем передачи сообщений. Протоколы SMTP и POP3.	4	12
ИТОГО:			34	88
ВСЕГО:				122

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	Современное состояние и тенденции развития сетей ЭВМ и телекоммуникаций	<p>Понятие компьютерной сети.</p> <p>Понятие архитектуры вычислительной сети.</p> <p>Коммуникационные сети.</p> <p>Информационные сети.</p> <p>Основные задачи проектирования сетей ЭВМ.</p> <p>Одноранговые сети, сети типа клиент-сервер, характеристика приложений, построенных по принципу клиент-сервер.</p> <p>Понятие канала в распределенных вычислительных системах.</p>

		<p>Физический канал, логический канал.</p> <p>Понятие симплексного, дуплексного и полудуплексного соединения.</p>
2	Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	<p>Эталонная модель взаимодействие открытых систем (ЭМВОС).</p> <p>Понятие уровня. Понятие объекта.</p> <p>ЭМВОС: Понятие блока данных. Синхронизация.</p> <p>Буферизация.</p> <p>ЭМВОС: Характеристика физического, канального и сетевого уровней.</p> <p>ЭМВОС: Характеристика транспортного, сеансового, представительского и прикладного уровней.</p> <p>ЭМВОС: Преимущества и недостатки управления, расслоенного на уровни.</p>
3	Структурная организация сетей ЭВМ	<p>Структурная организация сетей ЭВМ.</p> <p>Характеристика сетевых топологий.</p> <p>Структурная организация сетей ЭВМ.</p> <p>Характеристики коммуникационного оборудования.</p> <p>Понятие физической и логической структуризации сетей.</p> <p>Физические среды передачи данных.</p> <p>Спутниковые каналы.</p> <p>Характеристика спутниковых систем передачи данных.</p> <p>Беспроводные среды передачи данных.</p> <p>Сотовые системы связи.</p> <p>Алгоритмы маршрутизации.</p> <p>Адресация в IP-сетях. Классы IP-адресов. Интерпретация IP-адресов.</p> <p>Отображение физических адресов на IP-адреса. Протоколы ARP, RARP.</p> <p>Отображение символьных адресов на IP-адреса. Служба DNS.</p> <p>Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлом сети. DHCP.</p> <p>Интерфейсы физического уровня. Характеристика сети Ethernet. Разновидности сетей Ethernet.</p> <p>Особенности программирования протокола IPX.</p> <p>Особенности программирования и структура программного приложения на основе протокола IP.</p>
4	Локальные и глобальные вычислительные сети	<p>Аппаратура передачи данных. Модемы.</p> <p>Локальные вычислительные сети. Методы доступа.</p> <p>Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов.</p> <p>Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI.</p> <p>Управление сетями. Протокол SNMP.</p> <p>Высокоскоростные локальные сети. Организация корпоративных сетей.</p>
5	Принципы построения систем телекоммуникаций	<p>Понятие сети Internet. Сервисы сети Internet</p> <p>Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.</p> <p>Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей.</p>

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

Целью курсового проекта является закрепление основных теоретических положений дисциплины, а также выработка навыков самостоятельной разработки программного обеспечения для распределенных вычислительных систем на базе локальных и глобальных сетей ЭВМ.

Курсовой проект должен носить законченный характер и охватывать все этапы создания распределенной программной системы: анализ предметной области; разработка модели взаимодействия объектов; разработка алгоритмических решений для программ серверов и клиентов; разработка программного обеспечения в выбранной языковой среде; исследования программной системы; документальное оформление работы.

В ходе выполнения курсового проекта должны использоваться знания и навыки, полученные в ходе изучения теоретического курса, смежных дисциплин, а также результаты самостоятельного изучения отдельных разделов курса.

Пояснительная записка по курсовому проекту должна иметь следующую структуру:

Введение

Постановка задачи курсовой работы

Разработка математической модели, структурных, функциональных схем программной системы

Разработка обобщенных (или детализированных) алгоритмов

Описание используемых структур данных в программной системе

Описание основных программных модулей

Пример работы программной системы

Выводы по результатам выполнения курсовой работы

Список использованной литературы (включая ссылки на электронные информационные ресурсы)

Приложения

Примерный объем записки 20-25 листов без приложений.

Наименования вариантов тем курсовых проектов

№	Наименование темы курсового проекта	Результат
1.	Разработка и исследование работы распределенных приложений на основе протоколов TCP/IP	Программная система
2.	Разработка и исследование работы распределенных приложений на основе протоколов IPX/SPX	Программная система
3.	Разработка и исследование методов передачи данных на основе протокола физического уровня RS-232	Программная система
4.	Разработка и исследование Web-приложений с использованием языков Perl, PHP, CGI-программ.	Программная система
5.	Разработка и исследование имитационных моделей работы сетевых приложений	Имитационная программа
6.	Изучение методов коммутации, кодирования, контроля целостности, маршрутизации в распределенных вычислительных системах	Реферативная работа
7.	Изучение принципов построения и функционирования протоколов PPP, HDLC, IP, IPX, TCP, SPX, FTP, HTTP и др.	Реферативная работа

8.	Изучение особенностей технологий передачи в сетях ATM, ISDN, SDH и др.	Реферативная работа
9.	Проектирование сетей на основе технологии Fast Ethernet.	Проект сети

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. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. – СПб: Издательство «Питер», 2004г.-572с.
2. Архитектура компьютера /Э. Таненбаум. - 4 изд. – СПб: «Питер», 2003г. -698с.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер.-СПб: Издательство «Питер», 2000.-672с.:ил.
4. Assembler для DOS, WINDOWS и UNIX /С.В. Зубков. -3 изд. стереотипное. – СПб: «Питер», 2004г. -608с.
5. Компьютерные сети / Таненбаум Э. - СПб.: Питер, 2003.-991с.
6. TCP/IP. Учебный курс: Пер. с англ. /Л.А. Чепел, Э. Титтел. -СПб: БХВ-Петербург, 2003г. -953с.
7. Основы сетей передачи данных. Курс лекций: учебное пособие /В.Г Олифер, Н.А. Олифер – изд. 2-е, испр. –М: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005г. -174с.
8. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2008. - 991 с.
9. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2010. - 943 с.
10. Снайдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста. - СПб: Питер, 2001.-320с.:ил.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Сидни Фейт. TCP/IP: Архитектура, протоколы, реализация –2-е изд. Пер. с англ. –М.: Издательство «Лори», 2000. –424с.
2. Дуглас Э. Камер, Дэвид Л. Стивенс. Сети TCP/IP, т.3. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/Posix. Пер. с англ.-М.:Издательский дом «Вильямс», 2002.-592с.:ил.
3. Джамса К., Коуп К. Программирование для Internet в среде Windows /Пер. с англ.- СПб: Питер, 1996.-688с.:ил.
4. Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы: пер. с англ.-М.:Мир, 1990.-506с.:ил.
5. Microsoft TCP/IP. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для

самостоятельной подготовки: Пер. с англ. – 2-е изд., испр.-М.:Издательско-торговый дом «Русская редакция», 1999.-344с.

6. Протоколы ИВС. Справочник / С.А.Аничкин, С.А.Белов, А.В.Бернштейн и др.; Под ред. И.А. Мизина, А.П. Кулешова, М. - Радио и связь, 1990.-504с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru; www.iprbookshop.ru.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия проводятся в поточных аудиториях университета.

Для проведения лабораторных занятий использоваться компьютерные классы, оснащённые компьютерами с установленными программными продуктами:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office 2013;
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio;
- Программное обеспечение Virtual PC 2007;
- Средами программирования: FreePascal; Code::Blocks (Свободно распространяемое ПО).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

Дисциплина «Сети ЭВМ и телекоммуникации» изучается на третьем курсе в рамках подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Важное значение для изучения дисциплины имеет самостоятельная работа студентов. Осуществлять проверку усвоения лекционного материала эффективнее всего при проверке выполнения лабораторных работ и при их защите.

Целью данного курса является знакомство с основными понятиями дисциплины и формирование основополагающих навыков администрирование программных и информационных систем.

Осуществлять проверку усвоения лекционного материала эффективнее всего при проверке выполнения лабораторных работ и при их защите.

Целью данного курса является знакомство с основными понятиями дисциплины и формирование основополагающих навыков проектирования, организации, эксплуатации и администрирования компьютерных информационных сетей с применением современных информационных технологий и программных средств.

По курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации» предусмотрено выполнение лабораторных работ. Студент должен перед выполнением каждой лабораторной работы ознакомиться с теоретическим материалом, выполнить практические задания и предоставить отчет о выполнении лабораторной работы.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, периодического тестирования, решения задач и проведения письменных контрольных работ. Формой итогового контроля является экзамен.

Усвоение учебного материала целесообразно контролировать в ходе устных опросов и путём проведения письменных контрольных работ.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» предполагает ознакомление с учебным планом по специальности и с рабочей программой характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем дисциплины необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями и их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателем и приведенных в рабочей программе и заданиях к лабораторным работам, а также в методических указаниях для студентов, обучаемых по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

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 является обязательным условием овладения курса.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекционным занятиям сводится к повторению материала, рассмотренного на предыдущих лекционных занятиях, а также к предварительному просмотру материала по учебникам и учебно-методическим пособиям, рекомендованным для изучения дисциплины. Цель такой самостоятельной работы - более осознанное понимание лекционного материала, возможность возникновения вопросов по нему, осознанное восприятие раздаточного материала, получаемого студентами накануне прочтения лекции.

Самостоятельная работа студента при подготовке к лабораторным занятиям состоит из двух частей:

1. Предварительная подготовка к допуску по лабораторной работе. Для выполнения лабораторной работы выдается: цель и задачи работы, объем знаний, который должен показать студент для получения допуска на ее выполнение, содержание отчета по лабораторной работе, порядок ее выполнения, а также рекомендуемая для подготовки литература.

2. Подготовка к выполнению индивидуального задания с учетом творческих, практических, научных и др. наклонностей студента, его знаний, навыков, умений и способностей по той или иной тематике дисциплины.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Федотов Е.А. Сети электронно-вычислительных машин и средства коммуникаций: лабораторный практикум / Е. А. Федотов, А. В. Глухоедов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 165 с.
2. Федотов Е.А. Сети электронно-вычислительных машин и телекоммуникации: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: Е. А. Федотов, А. И. Гарибов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 76 с
3. Архитектура компьютера /Э. Таненбаум. - 4 изд. – СПб: «Питер», 2003г. - 698с.
4. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. - СПб: Издательство «Питер», 2000. - 672с.:ил.
5. Заславская О.Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие — М.: Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26450.html>
6. Assembler для DOS, WINDOWS и UNIX /С.В. Зубков. -3 изд. стереотипное. – СПб: «Питер», 2004г. -608с. (2+1)
7. Куляс О.Л. Программирование на языке ASSEMBLER. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» / О.Л. Куляс, К.А. Никитин. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 89 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71869.html>
8. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебник — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71846.html>
9. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — 2-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 219 с. — — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>
10. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2008. - 991 с.
11. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2010. - 943 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Ковган Н.М. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67638.html>
2. Сидни Фейт. TCP/IP: Архитектура, протоколы, реализация –2-е изд. Пер. с англ. –М.: Издательство «Лори», 2000. –424с.
3. Алексеев В.А. Маршрутизация и защита сетевого трафика в сетях TCP/IP [Электронный ресурс]: методические указания — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 35 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55104.html>

4. Дуглас Э. Камер, Дэвид Л. Стивенс. Сети TCP/IP, т.3. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/Posix. Пер. с англ.-М.:Издательский дом «Вильямс», 2002.-592с.:ил.
5. Крищенко В.А. Основы программирования в ядре операционной системы GNU/Linux [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Крищенко, Н.Ю. Рязанова. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 36 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31141.html>
6. Microsoft TCP/IP. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки: Пер. с англ. – 2-е изд., испр.-М.:Издательско-торговый дом «Русская редакция», 1999.-344с.
7. Протоколы ИВС. Справочник / С.А.Аничкин, С.А.Белов, А.В.Бернштейн и др.; Под ред. И.А. Мизина, А.П. Кулешова, М. - Радио и связь, 1990.-504с.
8. TCP/IP. Учебный курс: Пер. с англ. /Л.А. Чепел, Э. Титтел. -СПб: БХВ-Петербург, 2003г. -953с.
9. Снайдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста. - СПб: Питер, 2001. - 320с.

**Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена
на 201 6 / 201 7 учебный год**

Протокол № 10 заседания кафедры от « 9 » 06 2016

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

Директор института _____
(подпись, Ф.И.О.)

**Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена
на 201 7 / 201 8 учебный год**

Протокол № 11 заседания кафедры от « 22 » 05 2017

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

Директор института _____
(подпись, Ф.И.О.)

**Рабочая программа и ГРС с изменениями,
дополнениями утверждена на 201 8 / 201 9 учебный год**

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

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

Директор института _____
(подпись, Ф.И.О.)

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

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № 8 заседания кафедры от « 21 » 04 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть

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

Полешков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть