

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

  
М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-Бр. ВООЗ/р

**СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

09.03.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль)** Автоматизированные системы обработки информации и управления, Разработка программно-информационных систем

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	50
Курсовая работа, семестр	5
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	132
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: Автоматизированные системы управления  
(название кафедры)

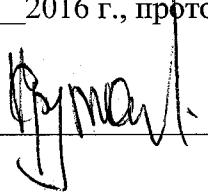
Составитель: И.А. Евсеенко, к.т.н., доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 5 от 12.01.2016 г., учебным планом рег. № 090301-2, утвержденным 26.02.2016г. и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) утвержденным приказом № 229 от 12.03.15 г. и учебным планом рег.№ 09.03.04-2 от 26.02.16г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Автоматизированные системы управления

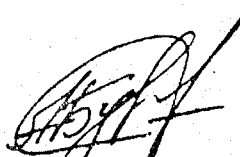
« 12 » 05 2016 г., протокол № 11 .

Зав. кафедрой  С.К.Крутолевич

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета

  
А.Д. Бужинский

Рецензент:

Вячеслав Владимирович Башаримов, заместитель директора ООО «АВЕМ»  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

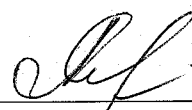
Зав. кафедрой ПОИТ  
(название выпускающей кафедры)

  
К.В. Овсяников

Зав. справочно-библиографическим отделом

  
Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

  
О.Е. Печковская  
28.06.16

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Цель учебной дисциплины**

Целью учебной дисциплины является обучение студентов основным методам функционального анализа, проектирования и эксплуатации систем телеобработки данных в составе автоматизированных систем обработки информации и управления, получение знаний о вычислительных сетях, о принципах построения и функционирования современных сетей, об алгоритмах, протоколах и стандартах вычислительных сетей и интегрированных сетей обработки данных, а также о перспективных направлениях в развитии современных сетевых технологий.

## **1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- проблемы проектирования и моделирования компьютерных сетей;
- классификацию и применяемое оборудование в компьютерных сетях;
- выбор маски сети и назначение IP адресов;
- основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий;
- теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов;
- основы Интернет-технологий

**уметь:**

- работать с маршрутизаторами;
- создавать клиент-серверные приложения;
- выбирать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных системах и сетевых структурах;
- диагностировать и устранять неполадки в сетях;
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;
- настраивать конкретные конфигурации операционных систем

**владеть:**

- навыками работы с различными операционными системами и их администрирования,
- навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств,
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

## **1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента**

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Информатика;
- Программирование

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

для специальности 09.03.01

- Методы и средства защиты информации;
- Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ и сетей;
- Администрирование серверов;

для специальности 09.03.04

- Администрирование Windows серверов / Администрирование Linux серверов;
- Операционные системы;
- Методы и средства защиты информации;

### 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
для специальности 09.03.01	
<b>ОПК-4</b>	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
<b>ПК-1</b>	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»
<b>ПК-3</b>	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
<b>ПК-5</b>	способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем
<b>ПК-6</b>	способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования
<b>ПК-7</b>	способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры
<b>ПК-8</b>	способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования
для специальности 09.03.04	
<b>ОПК-2</b>	владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем
<b>ПК-2</b>	владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Кода формируемых компетенций	
			09.03.01	09.03.04
1	<b>Основные понятия и классификация сетей</b>	<i>Классификация информационно-вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети. Муниципальные сети. Глобальные сети. Беспроводные сети. Домашние сети. Объединение сетей. Сетевое программное обеспечение. Уровни и протоколы. Службы на основе установления соединения и службы без установления соединения. Службы и протоколы. Эталонные модели. Эталонная модель взаимосвязи открытых</i>	<b>ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8</b>	<b>ОПК-2, ПК-2</b>

		<p>систем (OSI). Эталонная модель TCP/IP. Сравнения эталонных моделей OSI и TCP/IP. Критика модели и протоколов OSI. Критика модели и протоколов TCP/IP.</p> <p><u>Примеры сетей.</u> Интернет. Сети на основе соединений: <u>X.25, ретрансляция кадров, ATM, Ethernet. Сети с маркерным методом доступа Token Ring, FDDI.</u> Беспроводные ЛВС: 802.11. <u>Структура и информационные услуги территориальных сетей. Организация корпоративных сетей.</u></p> <p><u>Стандартизация сетей.</u></p>		
2	<b>Физический уровень</b>	<p><u>Теоретические основы передачи данных.</u> Ряды Фурье. Сигналы с ограниченным спектром. Максимальная скорость передачи данных через канал.</p> <p><u>Управляемые носители информации.</u> Сменные носители информации. Витая пара. Коаксиальный кабель. Волоконная оптика. <u>Характеристики проводных линий связи.</u></p> <p><u>Беспроводная связь.</u> Электромагнитный спектр. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Инфракрасные и миллиметровые волны. Связь в видимом диапазоне.</p> <p><u>Спутники связи.</u> Геостационарные спутники. Средневысотные спутники. Низкоорбитальные спутники. <u>Спутниковые каналы.</u></p> <p><u>Коммутируемая телефонная сеть общего пользования.</u> Структура телефонной системы. Политика телефонии. <u>Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. ADSL.</u> Магистраль и уплотнение. <u>Разделение каналов по времени и частоте. Способы коммутации.</u></p> <p><u>Сотовые системы связи.</u> Мобильные телефонная система первого поколения (аналоговая передача речи). Второе поколение мобильных телефонов (цифровая передача голоса). Мобильные телефоны третьего поколения (цифровая речь и данные).</p> <p><u>Кабельное телевидение.</u> Абонентское телевидение. Кабельные Интернет. Распределение спектра. Кабельные модемы. Сравнение с ADSL.</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2
3	<b>Уровень передачи данных</b>	<p><u>Ключевые аспекты организации уровня передачи данных.</u> Сервисы, предоставляемые сетевому уровню. Формирование кадра. Способы контроля правильности передачи информации. Управление потоком.</p> <p><u>Кодирование информации.</u> Количество информации и энтропия. Корректирующее кодирование. Коды с обнаружением ошибок. <u>Самосинхронизирующиеся коды. Алгоритмы сжатия данных.</u></p> <p><u>Протоколы передачи данных.</u> Протоколы скользящего окна (однобитового, с возвратом на n, с выборочным повтором).</p> <p><u>Верификация протоколов.</u> Модели конечных автоматов. Сети Петри.</p> <p><u>Примеры протоколов передачи данных.</u> Протокол HDLC. Уровень передачи данных в Интернет.</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2
4	<b>Подуровень управления доступом к среде</b>	<p><u>Проблема распределения канала.</u> Статическое распределение канала в локальных и региональных сетях. Динамическое распределение каналов в локальных и региональных сетях.</p> <p><u>Протоколы коллективного доступа.</u> Система ALOHA. <u>Протоколы множественного доступа с контролем несущей.</u> Протоколы без столкновений. Протоколы с ограниченной конкуренцией. Протоколы множественного доступа со спектральным разделением. Протоколы беспроводных локальных сетей.</p> <p><u>Сеть Ethernet.</u> Кабели Ethernet. Манчестерский код. Протокол подуровня управления доступом к среде в Ethernet. Алгоритм двоичного экспоненциального отката. Производительность сети стандарта 802.3. <u>Высокоскоростные локальные сети.</u> Коммутируемые сети Ethernet. Быстрый Ethernet. Гигабитная сеть Ethernet. Стандарт IEEE 802.2: протокол LLC. Ретроспектива Ethernet.</p> <p><u>Беспроводные локальные сети Ethernet.</u> Стандарт 802.11: стек</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2

		<p>протоколов, физический уровень, протокол подуровня управления доступом к среде, структура кадра. Сервисы.</p> <p><i>Широкополосные беспроводные сети.</i> Сравнение стандартов 802.11 и 802.16. Стандарт 802.16: стек протоколов, физический уровень, протокол подуровня управления доступом в среде. Структура кадра.</p> <p><i>Bluetooth.</i> Архитектура. Приложения. Набор протоколов. Уровень радиосвязи. Уровень немодулированной передачи. Уровень L2CAP. Структура кадра.</p> <p><i>Коммутация на уровне передачи данных.</i> Мосты между 802.x и 802.y. Локальное межсетевое взаимодействие. Мосты связующего дерева. Удаленные мосты. Повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы. Виртуальные локальные сети.</p>		
5	<b>Сетевой уровень</b>	<p><i>Вопросы проектирования сетевого уровня.</i> <u>Функции сетевого уровня</u>, сервисы, предоставляемые транспортному уровню. Реализация сервиса без установления соединения. Сравнение подсетей виртуальных каналов и дейтаграммных подсетей.</p> <p><u>Алгоритмы маршрутизации.</u> Принцип оптимальности маршрута. Выбор кратчайшего пути. Заливка. Маршрутизация по вектору расстояний. Маршрутизация с учетом состояния линий. Иерархическая маршрутизация. Широковещательная маршрутизация. Многоадресная рассылка. Алгоритмы маршрутизации для мобильных хостов. Маршрутизация в специализированных сетях. Поиск узла в равноранговых сетях.</p> <p><i>Алгоритмы борьбы с перегрузкой.</i> Общие принципы борьбы с перегрузкой. Стратегии предотвращения перегрузки. Борьба с перегрузкой в подсетях виртуальных каналов. Борьба с перегрузкой в дейтаграммных подсетях. Сброс нагрузки. Борьба с флуктуациями.</p> <p><i>Качество обслуживания.</i> Требования. Методы достижения хорошего качества обслуживания. Интегральное обслуживание. Дифференцированное обслуживание. Коммутация меток и MPLS.</p> <p><i>Объединение сетей.</i> Различия сетей. Способы объединения сетей. Сцепленные виртуальные каналы. Дейтаграммное объединение сетей. Туннелирование. Маршрутизация в объединенных сетях. Фрагментация.</p> <p><i>Сетевой уровень в Интернете.</i> <u>Протокол IP.</u> IP-адреса. <u>Управляющие протоколы Интернета.</u> Протоколы внутреннего шлюза OSPF. Протокол внешнего шлюза BGP. Многоадресная рассылка в Интернете. Мобильный IP. Протокол IPv6.</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2
6	<b>Транспортный уровень</b>	<p><i>Транспортная служба.</i> <u>Функции транспортного уровня</u>, услуги, предоставляемые верхним уровням. Прimitives транспортной службы. Сокеты Беркли.</p> <p><i>Элементы транспортных протоколов.</i> Адресация. Установка соединения. Разрыв соединения. Управление потоком и буферизация. Мультиплексирование. Восстановление после сбоев.</p> <p><i>Транспортные протоколы Интернета: UDP.</i> Основы UDP. Вызов удаленной процедуры. Транспортный протокол реального масштаба времени.</p> <p><i>Транспортные протоколы Интернета: TCP.</i> Основы TCP. Модель службы TCP. Протокол TCP. Заголовок TCP-сегмента. Установка TCP-соединения. Разрыв соединения TCP. Модель управления TCP-соединением.</p> <p>Управление передачей в TCP. Борьба с перегрузкой в TCP. Управление таймерами в TCP. Беспроводные протоколы TCP и UDP. Транзакционный TCP.</p> <p><i>Вопросы производительности.</i> Причина снижения производительности компьютерных сетей. Измерение производительности сети. Проектирование производительных систем. Быстрая обработка TPDU-модулей. Протоколы гигабитных сетей.</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2
7	<b>Прикладной</b>	<p><i>Служба имен доменов DNS.</i> Пространство имен DNS. Записи</p>	ОПК-4,	ОПК-2,

	уровень	ресурсов. Серверы имен. <u>Протоколы файлового обмена, дистанционного управления.</u> <u>Электронная почта.</u> Архитектура и службы. Пользовательский агент. Форматы сообщений. Пересылка писем. Доставка сообщений. <u>Всемирная паутина (WWW).</u> Представление об архитектуре. <u>Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.</u> Статические веб-документы. Динамические веб-документы. HTTP – протокол передачи гипертекста. Повышение производительности. Беспроводные Web-технологии. I-mode. <u>Мультимедиа.</u> Основы цифровой обработки звука. Сжатие звука. Поток аудио. Интернет-радио. Передача речи по верх IP. Видео. Сжатие видеоданных. Видео по заказу. Система Mbone. <u>Виды конференц-связи.</u>	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2
8	Распределенные вычисления	<u>Сетевые операционные системы.</u> Понятие ядра и микроядра операционной системы. Состав сетевой операционной системы. Понятие защиты компонентов сетевой операционной системы. Сервисы. Защищенные сервисные приложения. Программные интерфейсы приложений. Среды выполнения пользовательских программ. Файловые системы сетевых операционных систем. Многозадачность в сетевых операционных системах. Характеристики и возможности распространенных сетевых операционных систем. <u>Технологии распределенных вычислений.</u> Сети одноранговые и “клиент/сервер”. Реализация клиент-серверных приложений. Технологии DCOM, CORBA, MPI, .NET Framework Remoting.	ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ОПК-2, ПК-2

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы		Форма контроля знаний	Баллы (max)			
				Самостоятельная работа	бонус. часы					
<b>Модуль 1</b>										
1	1. Основные понятия и классификация сетей	4	Л.р. № 1. Изучение работы в качестве клиента в локальной сети.	2	3	ЗЛР	5			
2				4	3			ЗЛР	5	
3	2. Физический уровень	6	Л.р. № 3. Установка Windows Server.	6	6	ЗЛР	5			
4				Л.р. № 4. Планирование клиентов и групп в сетях Windows	6			6	ЗЛР	5
5					6			6		
6	3. Уровень передачи данных	2	Л.р. № 5. Изучение протоколов доступа к среде передачи	2	3	ЗЛР	5			
7	4. Подуровень управления доступом к среде	4	Л.р. № 6. Изучение протокола IP	4	3	ЗЛР ПКУ	5 30			
8				4	3					
<b>Модуль 2</b>										
9	5. Сетевой уровень	8	Л.р. № 7. Изучение маршрутизации IP	6	8	ЗЛР	5			
10				Л.р. № 8. Изучение сетевых утилит Windows	2			4	ЗЛР	5
11					Л.р. № 9. Изучение протоколов высших уровней			4		
12				4				4		
13	6. Транспортный уровень	4	Л.р. № 10. Изучение пользовательских протоколов	2	4	ЗЛР	5			
14				6	8			ЗЛР	5	
			Л.р. № 11. Изучение Web-							

15	7. Прикладной уровень	4	технологий				
16			Л.р. № 12. Изучение технологического распределенных вычислений	6	8	ЗЛР ПКУ	5 30
17	8. Распределенные вычисления	2					
1-17	Выполнение курсового проекта (работы)				36		
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	<b>Итого</b>	34		50	132		100

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является разработка структурированной кабельной системы и оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

Тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает три части:

1) теоретическая – обзор по теме курсовой работы, исследование актуальных вопросов в данной области, постановка задач, обоснование принятого решения;

2) практическая – исследование и оптимизация параметров по теме курсовой работы, определение основных параметров, разработка рекомендаций и предложений;

3) проектная – разработка программного обеспечения, выполнение основных расчетов, оформление курсовой работы (проекта).

На выполнение курсовой работы отводится 36 часов.

Разбивка этапов курсовой работы, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них производится преподавателем. Примерный перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Теоретические исследования проблемы, постановка задачи	9	15
2	Практические исследования	9	15
3	Разработка программного обеспечения	9	15
4	Выполнение основных расчетов	6	10
5	Оформление пояснительной записки	3	5
	<b>Итого за выполнение курсовой работы</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Защита курсовой работы</b>	<b>15</b>	<b>40</b>



Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту курсовой работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	1-8			34
2	С использованием ЭВМ			Л.р. №1 - Л.р. №12	50
	<b>ИТОГО</b>	34		50	84

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Типовые задачи для проведения промежуточного контроля успеваемости	2
3	Задания для защиты лабораторных работ	1
4	Перечень тем курсовой работы	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

Для специальности 09.03.01

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем. Понимает способы и протоколы передачи данных в сети. Способен устанавливать	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные системы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять ре-

		программное и аппаратное обеспечение для компьютерных сетей	зультаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы
3	Высокий уровень	Владеет архитектурой электронных вычислительных машин и систем. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно проектировать структурированную кабельную систему, осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ПК-1 способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ математического моделирования информационных систем. Понимает способы и протоколы передачи данных в сети. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для компьютерных сетей	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать компоненты информационных систем, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы. Способен разрабатывать модели баз данных
3	Высокий уровень	Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина». Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен участвовать в

			настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ПК-3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ по проведению экспериментов и оценке адекватности результатов эксперимента.	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность выполнить эксперимент.
2	Продвинутый уровень	Владеет знаниями теоретических основ по проведению экспериментов и оценке адекватности и эффективности результатов эксперимента.	Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способность выполнить эксперимент, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
3	Высокий уровень	Владеет знаниями теоретических основ по проведению экспериментов и оценке адекватности и эффективности результатов эксперимента. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оскопок серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов.
ПК-5 способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем.	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность устанавливать операционные системы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11
3	Высокий	Владеет навыками сопря-	Способен исследовать, диагностировать

	уровень	жения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности
ПК-6 способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем и подключения модулей ЭВМ и периферийного оборудования	Способен устанавливать драйвера на сетевое оборудование. Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем, подключения и настройки модулей ЭВМ. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен подключать и настраивать модули ЭВМ. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11
3	Высокий уровень	Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет знаниями теоретических основ операционных систем, подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования. Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности
ПК-7 способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем и вычислительного оборудования. Понимает способы и протоколы передачи данных в	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные системы

		сети.	
2	Продвинутый уровень	Владеет знаниями для проверки технического состояния вычислительного оборудования	Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
3	Высокий уровень	Владеет архитектурой электронных вычислительных машин и систем. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет знаниями для проверки технического состояния вычислительного оборудования и осуществления необходимых профилактических процедур	Способен проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов
ПК-8 способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ компьютерных сетей. Понимает способы и протоколы передачи данных в сети.	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные системы
2	Продвинутый уровень	Владеет знаниями по эксплуатации оборудования, по установке программного и аппаратного обеспечения для компьютерных сетей	Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы; готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях. Способен эксплуатировать оборудование для компьютерных сетей
3	Высокий уровень	Владеет знаниями теоретических основ компьютерных сетей. Понимает способы и протоколы передачи данных в сети. Владеет знаниями по эксплуатации оборудования,	Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен эксплуатировать оборудование для компьютерных сетей и составлять инструкции по их эксплуатации

		по инсталляции программного и аппаратного обеспечения для компьютерных сетей	
--	--	--	--

**Для специальности 09.03.04**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>ОПК-2 владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем</b>			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем. Понимает способы и протоколы передачи данных в сети. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для компьютерных сетей	Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность инсталлировать операционные системы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12
3	Высокий уровень	Владеет архитектурой электронных вычислительных машин и систем. Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно проектировать структурированную кабельную систему, осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов
<b>ПК-2 владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных</b>			
1	Пороговый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операци-	Способен устанавливать драйвера на сетевое оборудование. Документирова-

		онных систем и подключения модулей ЭВМ и периферийного оборудования	ние алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
2	Продвинутый уровень	Владеет знаниями теоретических основ операционных систем, подключения и настройки модулей ЭВМ, сетевых технологий и средств разработки программного интерфейса. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен подключать и настраивать модули ЭВМ. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11
3	Высокий уровень	Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных. Владеет навыками настраивать оснастки операционных систем семейства Windows, Linux. Владеет знаниями теоретических основ операционных систем, подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования. Владеет математическим аппаратом и умеет реализовывать их в виде программного кода.	Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования. Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способность настраивать и отлаживать программно-аппаратные комплексы на основе клиент-серверных технологий. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем. Применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов и систем управления базами данных

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

### Для специальности 09.03.01

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные си-	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе

<p>стемы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях</p>	
<p>Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы</p>	<p>Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе</p>
<p>Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно проектировать структурированную кабельную систему, осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе</p>
<p>ПК-1 способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»</p>	
<p>Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность установить компоненты информационных систем, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях</p>	<p>Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе</p>
<p>Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы. Способен разрабатывать модели баз данных</p>	<p>Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе</p>
<p>Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина». Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе</p>
<p>ПК-3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять по-</p>	



становку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность выполнить эксперимент.	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способность выполнить эксперимент, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов.	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
ПК-5 способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность устанавливать операционные системы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
ПК-6 способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	
Способен устанавливать драйвера на сетевое оборудование. Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе

конференциях	
Способен подключать и настраивать модули ЭВМ. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования. Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
ПК-7 способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные системы	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Способен проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
ПК-8 способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-12. Способность устанавливать операционные системы	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-12. Способен настраивать программно-аппаратные комплексы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы,	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе

оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях. Способен эксплуатировать оборудование для компьютерных сетей	
Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен эксплуатировать оборудование для компьютерных сетей и составлять инструкции по их эксплуатации	Требования к лабораторным работам 1-12 и курсовой работе

**Для специальности 09.03.04**

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-2 владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность устанавливать операционные системы, готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Требования к лабораторным работам 1-12
Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11	Требования к лабораторным работам 1-12
Способен исследовать, диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способен самостоятельно проектировать структурированную кабельную систему, осуществлять диагностику и устранять неисправности в компьютерных сетях. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем, применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов	Требования к лабораторным работам 1-12
ПК-2 владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	
Способен устанавливать драйвера на сетевое оборудование. Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-11. Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Требования к выполнению курсовой работы.
Способен подключать и настраивать модули ЭВМ. Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-11	Требования к выполнению курсовой работы.
Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования. Способен исследовать,	Требования к лабораторным работам 1-12

диагностировать работу серверов в локальных и глобальных сетях в своей профессиональной деятельности. Способность настраивать и отлаживать программно-аппаратные комплексы на основе клиент-серверных технологий. Способен применять основные методы и инструменты проектирования структурированных кабельных систем. Применение оснасток серверных операционных систем для аутентификаций пользователей Web-серверов и систем управления базами данных

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

№	Этап выполнения	Максимум
1	Реализация задания в виде программного кода.	2
2	Аккуратность выполнения отчета	1
3	Полнота ответов на вопросы для защиты лабораторных работ	2

### 5.4 Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа направляется на доработку, если количество ошибок и погрешностей позволяют отнести ее к низкому уровню соответствия (рейтинг меньше 36).

Таблица – Допустимые погрешности и ошибки при рецензировании

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Балл МРС	Количество: погрешности не-существенные/существенные /ошибки
Соответствие	Высокий	58–60	1/0/0
		55–57	2/1/0
	Средний	51–54	3/1/1
		47–50	4/2/1
		42–46	5/2/3
		39–41	6/3/2
Минимальный	36–38	7/4/3	
Несоответствие	Низкий	26–35	8/5/4
		15–25	9/6/5
		5–14	10/10/10

Несущественными погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- наличие грамматических ошибок;
- пояснительная записка оформлена с несоблюдением требований к оформлению текстовых документов;
- отсутствие ссылок на использованные источники.

К существенным погрешностям относятся:

- отсутствие компонентов в физической топологии компьютерной сети;
- неправильный выбор маски сети и настройка оснасток серверной операционной системы;

К ошибкам относятся:

- отсутствие какого либо раздела пояснительной записки;
- ошибки в физической топологии;
- ошибки в выборе активного и вспомогательного оборудования компьютерных сетей;

– ошибки при разработке программного обеспечения;

### 5.5 Критерии оценки экзамена

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на экзаменах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1
		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
		24	4/1/2
		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
20		6/5/2	
19		7/1/2	
18	7/2/2		
17	7/3/2		
16	7/4/2		
	Минимально необходимый	15	7/4/3
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

### 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

Виды самостоятельной работы

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов;
- подготовка презентаций;

-выполнение курсовой работы .

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

### Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении курсовой работы
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторных работ и дифференцированном зачете;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф***	Количество экземпляров
1	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944с. : ил. - (Учебник для вузов).	Рек. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5
2	Новиков, В. А. Информационные системы и сети. С электронным приложением : учеб. пособие / В. А. Новиков, А. В. Новиков, В. В. Матвеев. - Мн. : Изд-во Гревцова, 2014. - 448с	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 352с	Рек. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5
2.	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 958с.	Рек. МО РФ	25
3.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 560с.	Доп. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов ву-	2

		ЗОВ	
4.	Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 336с	Рек. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	1

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

asu.bru.by – сайт кафедры АСУ

### 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

1 Евсеенко, И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникаций: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 23 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / И.А. Евсеенко [Электронный ресурс]. – БРУ, 2013.

2 Евсеенко, И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 09.03.01 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и 09.03.04 «Разработка программно-информационных систем» : Часть 1 / И.А. Евсеенко – БРУ, 2015. – 32 с. (электронный вар.)

3 Евсеенко, И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 09.03.01 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и 09.03.04 «Разработка программно-информационных систем» : Часть 2 / И.А. Евсеенко – БРУ, 2015. – 32 с. (электронный вар.)

4 Евсеенко, И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 09.03.01 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и 09.03.04 «Разработка программно-информационных систем»: Часть 3 / И.А. Евсеенко – БРУ, 2015. – 32 с. (электронный вар.)

5 Евсеенко, И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 09.03.01 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и 09.03.04 «Разработка программно-информационных систем»: Часть 4 / И.А. Евсеенко – БРУ, 2015. – 32 с. (электронный вар.)

#### 7.4.2 Информационные технологии

##### Мультимедийные презентации

Тема 1. Основные понятия и классификация компьютерных сетей.pdf

Тема 2. Физический уровень.pdf

Тема 3. Уровень передачи данных.pdf

Тема 4. Подуровень управления доступом к среде.pdf

Тема 5. Сетевой уровень.pdf

Тема 6. Транспортный уровень.pdf

Тема 7. Прикладной уровень.pdf

Тема 8. Распределенные вычисления.pdf

### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

1. Виртуальная машина VMware Workstation Pro (Лабораторные работы №1-12)
2. Операционная система Microsoft Windows Server 2012. (Лабораторные работы №5-9)
3. Cisco Networking Academy Packet Tracer 5.0 (Лабораторные работы № 11-12)



## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Сети и телекоммуникации»

направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия»

на 2018-2019 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Внести изменения в п.7.4.1 Евсеенко И.А. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 5 экз., 48 стр., 2018 г. Могилёв	Издание новых методических рекомендаций
2	Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», 5 экз., 48 стр., 2018 г. Могилёв	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления»

(протокол №11 от 13.03.2018 года)

Заведующий кафедрой:

 А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

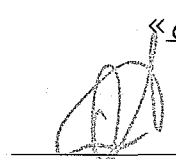
факультета

 С.В. Болотов

«06» 06 2018г.


СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПОИТ:

 К.В. Овсянников

Ведущий

библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического

отдела:

 О.Е. Печковская

«06» 06 2018г.