

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 16.06.2023 12:36:12  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждения высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 1 » 02 ЮЗГУ 2019 г.



## СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания по выполнению самостоятельной  
работы для студентов направления подготовки бакалавриата  
02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

Курск 2019

УДК 004

Составитель: А.С.Сизов

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Информационные системы и технологии» Ю.А. Халин

## **СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Сетевые технологии:** методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Сизов. – Курск, 2019. – 16 с.: табл. 5. – Библиогр.: с. 20.

Содержатся сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Сетевые технологии», необходимые для успешного освоения дисциплины. Указывается порядок выполнения самостоятельной работы всех предусмотренных учебным планом видов, приводятся рекомендации по оформлению результатов работы.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальности.

Предназначены для студентов направления подготовки бакалавриата 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ. л. 1,34. Уч.-изд. л. 1,21. Тираж 100 экз.  
Заказ. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

1 Введение.....	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.....	6
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине.....	7
4 Оценивание знаний, умений, навыков.....	13
5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	15
6 Контрольные вопросы для самоконтроля.....	16
7 Библиографический список.....	20

## 1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнение отчетов по лабораторным работам и подготовку к их защите;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя).

Назначение самостоятельной работы студентов.

- ***Овладение знаниями***, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

- ***закрепление знаний***, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), составлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради, аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование,

реферирование, конспект-анализ и др), составлением библиографии и т.п.;

- *формирование навыков и умений*, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением схем, выполнением расчетов, решением ситуационных задач, подготовкой к дискуссиям, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, математическим описанием опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от поставленной цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;
- собеседования;
- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

## 2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-методическими пособиями и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с Учебным планом (УП) и Рабочей программой данной дисциплины (РПД);

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к зачету;

- тестов;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и

т.д.;

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» отводится 35,9 часов. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины (Таблица 4.3).

В таблице 1 ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	1. Передача IP-трафика в сетях Ethernet	2 неделя	5
2.	Передача IP-трафика по выделенным линиям	4 неделя	5
3.	Передача информации посредством протокола TCP	6 неделя	5
4.	Построение таблиц коммутации и покрывающих деревьев	8 неделя	5
5.	Построение статических таблиц маршрутизации	10 неделя	5
6.	Построение таблиц маршрутизации с помощью протоколов RIP и OSPF	11 неделя	5
7.	Особенности организации сетей с коммутацией меток	12 неделя	5,9
Итого			35,9

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной основой и дополнительной литературой, производится в

соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 7.3) и предусматривает контрольный опрос (КО) и собеседование (С).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Передача IP-трафика в сетях Ethernet	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №1	1-5 1-8	Согласно табл. 7.4
2.	Передача IP-трафика по выделенным линиям	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №2	6-10 1-8	Согласно табл. 7.4
3.	Передача информации посредством протокола ТСР.	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №3	21-30 1-7	Согласно табл. 7.4
4.	Построение таблиц коммутации и покрывающих деревьев	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №4	31-40 1-7	Согласно табл. 7.4
5	Построение статичес	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №5	41-45 1-5	Согласно табл. 7.4

	ких таблиц маршрутизации					
6	Построение таблиц маршрутизации с помощью протоколов RIP и OSPF	ОК-5; ОК-6; ПК-4	СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №6	46-50 1-8	Согласно табл. 7.4
7	Особенности организации сетей с коммутацией меток	ОК-5; ОК-6; ПК-4	екция, СРС, лабораторная работа	С КВ к ЛР №7	51-60 1-7	Согласно табл. 7.4

Лекционных занятий не предусмотрена.

Таблица 3 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Передача IP-трафика в сетях Ethernet	особенности инкапсуляции IP-пакетов в Ethernet-фреймы и отображения IP-адресов на MAC-адреса Ethernet
2	Передача IP-трафика по выделенным линиям	особенности инкапсуляции IP-пакетов в PPP-кадры, работу средств управления линией LCP и конфигурирования сетевых протоколов NCP (IPCP)
3	Передача информации посредством протокола TCP.	особенности инкапсуляции UDP дейтаграмм и TCP сегментов в IP- пакеты, процедуры установления соединения («тройное рукопожатие») и параметров передачи данных .
4	Построение таблиц коммутации и покрывающих деревьев	алгоритмы построения таблиц коммутации и покрывающих деревьев.

5	Построение статических таблиц маршрутизации	особенности построения и использования статических таблиц IP-маршрутизации
6	Построение таблиц маршрутизации с помощью протоколов RIP и OSPF	особенности построения таблиц IP-маршрутизации с помощью протоколов динамической маршрутизации RIP и OSPF
7	Особенности организации сетей с коммутацией меток	формат метки (стека меток) технологии MPLS; структура таблиц коммутации меток; алгоритм работы LSR/LER маршрутизатора; особенности разделения трафика на FEC и построения LSP.

Основная литература для освоения дисциплины включает источники [1-3], дополнительная литература включает источники [4-10].

Лабораторные занятия, предусмотренные Рабочей программой дисциплины, описаны в таблице 4.

Таблица 4– Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторного занятия	Объем, час.
1	2	3
1	2. Передача IP-трафика в сетях Ethernet	4
2	Передача IP-трафика по выделенным линиям	4
3	Передача информации посредством протокола TCP	6
4	Построение таблиц коммутации и покрывающих деревьев	4
5	Построение статических таблиц маршрутизации	6
6	Построение таблиц маршрутизации с помощью протоколов RIP и OSPF	6
7	Особенности организации сетей с коммутацией меток	6
Итого за семестр		36

Рекомендации по выполнению лабораторных заданий приведены в соответствующих методических [1]. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите работ.

#### 4 Оценивание знаний, умений, навыков

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»; методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	1	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №2	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	1	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №3	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	1	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №4	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	1	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №5	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»

Собеседование	2	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №6	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	2	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа №7	2	Выполнил, но «незащитил»	4	Выполнил и «защитил»
Собеседование	2	Доля правильных ответов 50%	2	Доля правильных ответов более 90%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

## 5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Сетевые технологии» являются лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение тем или разделов дисциплины представляется в виде лабораторных занятий, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным занятиям, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Сетевые технологии»: конспектирование учебной литературы, составление словарей понятий и терминов и т. п.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать и знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Сетевые технологии» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Сетевые технологии» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лабораторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **6 Контрольные вопросы для самоконтроля**

1. Беспроводные линии связи.
2. Беспроводные системы.
3. Типы беспроводных сетей.
4. Режимы работы локальных беспроводных сетей.

5. Стандарт IEEE 802.11.
6. Управление доступом к среде передачи данных в беспроводных ЛВС.
7. Обзор семейства стандартов IEEE 802.11х.
8. Особенности персональных сетей.
9. Стандарты персональных беспроводных сетей.
10. Архитектура Bluetooth.
11. Стек протоколов Bluetooth.
12. Компоненты глобальных сетей.
13. Каналы передачи данных (обзор).
14. Принципы межсетевой адресации.
15. Принципы маршрутизации.
16. Типы маршрутизации.
17. Типы алгоритмов адаптивных протоколов маршрутизации.
18. Алгоритмы DVA.
19. Алгоритмы LSA.
20. Внешние и внутренние протоколы Интернета.
21. Протокол RIP.
22. Протокол OSPF.
23. Задачи коммутации.
24. Достоинства и недостатки техники коммутации каналов.
25. Классификация методов коммутации пакетов.
26. Достоинства и недостатки техники коммутации пакетов.
27. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов
28. Два режима коммутации пакетов.
29. Архитектура составной сети.
30. Протокол сетевого уровня IP.
31. Функции IP.
32. Основные поля дейтаграммы.
33. Протокол сетевого уровня IPX.
34. Направления модернизации стека TCP/IP.
35. Три типа адресов IPv6.
36. Структура глобального агрегируемого уникального адреса в пакете IPv6.
37. Формат основного заголовка IPv6.
38. Назначение и надежность протоколов транспортного уровня.
39. Параметры процедуры обмена данными при TCP – соединении.
40. Заголовок TCP.
41. Установка соединения и подтверждение доставки в TCP.
42. Протокол UDP.
43. Архитектура глобальных сетей с коммутацией пакетов.
44. Техника виртуальных каналов.
45. Сравнение технологий виртуальных каналов и дейтаграмм.
46. Назначение и структура сетей X.25.

47. Адресация и стек протоколов сетей X.25.
48. Назначение и характеристика сетей frame relay.
49. Адресация и стек протоколов сетей frame relay.
50. Основные принципы технологии АТМ.
51. Стек протоколов АТМ.
52. Типы используемых глобальных служб.
53. Архитектура ISDN.
54. Типы пользовательских интерфейсов ISDN.
55. Адресация в сетях ISDN.
56. Проблема последней мили.
57. Мультиплексирование информации на абонентском окончании.
58. Виды удаленного доступа.
59. Модемы. Стандарты модемов.
60. Типы модемов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Моделирование систем [Текст] : учебное пособие / И. А. Елизаров [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. – 136 с.
2. Технологии защиты информации в компьютерных сетях. Межсетевые экраны и интернет-маршрутизаторы [Текст] : учебное пособие / Е. А. Богданова [и др.]. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. – 743 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях [Текст] : учебное пособие / под общ.ред. А. В. Пролетарского. - Москва : Изд - во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 389, [3] с.
2. Отечественные телекоммуникационные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. К. Шарипов, В. К. Кобляков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2005. – 832 с.
3. Системы и сети передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, И. Г. Карпов, Г. Н. Нурутдинов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 128 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Сетевые технологии [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. С. Сизов - Курск : ЮЗГУ, 2019. – 23 с.