

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Информационная безопасность автоматизированных систем»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

*«Б.1.3.11.1 Разработка сетевых приложений»*

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

*Профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем»*

форма обучения – заочная

курс – 5

семестр – 9

зачетных единиц – 3

часов в неделю

всего часов – 108,

в том числе:

лекции – 4

лабораторные занятия – 8

самостоятельная работа – 96

курсовая работа – 9 семестр

экзамен – 9 семестр

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: обучение студентов основам проектирования и разработки программного обеспечения, функционирование которого связано с использованием сетевого взаимодействия компьютеров.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение базовых механизмов сетевого взаимодействия на уровне сервисов операционной системы;
- освоение технологии сокетов для реализации клиент-серверной модели взаимодействия;
- освоение объектно-ориентированных подходов к реализации сетевого взаимодействия.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Разработка сетевых приложений» входит в вариативную часть профессионального цикла направления «Информатика и вычислительная техника» в рамках профиля «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». Данный курс интегрирован в систему курсов, имеющих целью обучение студентов использованию вычислительной техники для решения профессиональных задач, а также освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин:

«Объектно-ориентированное программирование» – сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

«ЭВМ и периферийные устройства» – установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)

Студент должен знать:

- структуру эталонных моделей сетей передачи информации;
- структуру и назначение уровней модели OSI;
- основы работы ОС Linux;
- сетевые службы ОС Linux;

- базовые средства языка программирования С, реализующее сетевое взаимодействие.

Студент должен уметь:

- организовывать сети передачи информации на основе эталонных моделей;
- настраивать ОС Linux для работы в сетях передачи данных;
- применять базовые средства языка программирования С для реализации сетевого взаимодействия.

Студент должен владеть:

- способами построения компьютерных сетей;
- средствами настройки ОС Linux;
- базовыми средствами языка программирования С, реализующими сетевое взаимодействие.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо- ду- ля	№ Не де ли	№ Те мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек- ции	Коллок- виумы	Лабора- торные	Прак- тичес- кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9 семестр									
1	1-8	1	Основы компьютерных сетей	50	2	-	-	-	48
2	9-16	2	Разработка сетевых приложений UNIX	58	2	-	8	-	48
<b>Всего</b>				<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>96</b>

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Основы компьютерных сетей. Введение. Физический уровень. Канальный уровень. Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Прикладной уровень. Безопасность в сетях.	3,4,11-14
2	2	2	Разработка сетевых приложений UNIX. Создание сетевых клиентских приложений. Создание серверных приложений. Объектно-ориентированные сокеты.	1,2,5-11,13-15

#### 6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

#### 7. Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	3
2	2	Разработка простейшей программы-клиента в ОС Linux	1-4,15
2	2	Разработка простейшей программы-сервера в ОС Linux	1-4,15
2	4	Использование объектно-ориентированного программирования при разработке сетевого программного обеспечения в ОС Linux	1-6,15

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	48	Безопасность в сетях. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Алгоритмы с открытым ключом. Цифровые подписи.	3,4,12-15
2	48	Сложные сетевые методики. Удаленные вызовы процедур (RPC). Безопасность сетевых приложений. Широковещательная, групповая и магистральная передача сообщений. Неструктурированные сокеты. IPv6: следующее поколение протокола IP	3,4,12-15

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС [15].

*Виды, график контроля СРС, (по решению кафедры УМКС/УМКН).*

№ темы	Вид СРС	Вид контроля СРС	График контроля (№ недели)
9 семестр			
1	Работа с печатными источниками, разбор типовых заданий	Рубежный контроль, промежуточный контроль, самоконтроль	Экзамен

### 10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### 11. Курсовая работа

1. Реализовать многозадачную одноранговую передачу сообщений.
2. Реализовать удаленный вызов процедур (RPC).

3. Разработать простой SSL-клиент.
4. Разработать простой SSL-сервер.
5. Разработать программный интерфейс, реализующий групповое вещание.
6. Разработать программу, реализующую функцию Ping.
7. Разработать программу трассировки с использованием объектно-ориентированных сокетов.

## 12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

## 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Карта компетенции ОПК-2: способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4	5
1	Б.1.3.11.1 "Разработка сетевых приложений"	Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру эталонных моделей сетей передачи информации;</li> <li>• структуру и назначение уровней модели OSI;</li> <li>• основы работы ОС Linux;</li> <li>• сетевые службы ОС Linux;</li> <li>• базовые средства языка программирования C, реализующее сетевое взаимодействие;</li> </ul>	Лекции Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен
		Умеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать сети передачи информации на основе эталонных моделей;</li> <li>• настраивать ОС Linux для работы в сетях передачи данных;</li> <li>• применять базовые средства языка программирования C для</li> </ul>	Лекции Лабораторные работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование

		реализации сетевого взаимодействия		
		Владеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>• способами построения компьютерных сетей;</li> <li>• средствами настройки ОС Linux;</li> <li>• базовыми средствами языка программирования С, реализующими сетевое взаимодействие</li> </ul>	Лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Экзамен

Формирование профессиональных компетенций по дисциплине производится на лабораторных и лекционных занятиях (75%); закрепление достигается при сдаче экзамена (25%).

При выставлении экзаменационных оценок преподаватель руководствуется следующим:

- оценки «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на высоком уровне освоения. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на хорошем уровне освоения, способный к самостоятельному пополнению знания в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, освоившийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему неточность в ответе на экзамене;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не освоивший умений и навыков в рамках формируемых компетенций на достаточном

уровне освоения. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Вопросы для зачета**

Зачет учебным планом не предусмотрен.

### **Вопросы для экзамена**

1. Общие вопросы организации компьютерных сетей. Применение компьютерных сетей. Сетевое оборудование. Сетевое программное обеспечение. Эталонные модели. Примеры сетей. Стандартизация сетей.
2. Компьютерные сети: физический уровень. Проводниковые среды передачи информации. Беспроводная связь. Спутники связи. Цифровая модуляция и мультиплексирование.
3. Компьютерные сети: канальный уровень. Организация канального уровня. Обнаружение и исправление ошибок. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне. Протоколы скользящего окна.
4. Компьютерные сети: подуровень управления доступом к среде. Проблема распределения канала. Протоколы коллективного доступа. Сеть Ethernet. Беспроводные локальные сети.
5. Компьютерные сети: сетевой уровень. Проектирование сетевого уровня. Алгоритмы маршрутизации. Алгоритмы борьбы с перегрузкой. Качество обслуживания. Объединение сетей. Сетевой уровень в Интернете.
6. Компьютерные сети: транспортный уровень. Транспортный сервис. Элементы транспортных протоколов. Контроль перегрузки. Транспортные протоколы Интернета: UDP, TCP.
7. Компьютерные сети: прикладной уровень. Служба имен доменов DNS. Электронная почта. Всемирная паутина (WWW). Поточковая передача аудио и видео. Доставка контента.
8. Реализация простейшего клиентского ПО под Linux. Сокеты. Основы адресации в TCP/IP. Подключение к серверу. Получение ответа от сервера. Разрыв соединения.
9. Реализация простейшего серверного ПО под Linux. Схема работы сокета: общий алгоритм сервера. Привязка порта к сокету. Создание очереди ожидания. Прием запросов от клиентов. Взаимодействие с клиентом.
10. Распределение нагрузки: многозадачность. Процессы и потоки. Исключающие семафоры. Управление дочерними заданиями и задания-зомби.
11. Механизмы ввода-вывода. Когда следует переходить в режим блокирования. Сравнение методик ввода-вывода. Опрос каналов ввода-вывода. Асинхронный ввод-вывод.
12. Объектно-ориентированные сокеты. Программирование сокетов в C++. Создание библиотеки сокетов. Определение общих характеристик. Группировка основных компонентов. Построение иерархии классов. Определение задач каждого класса. Передача сообщений неизвестного/неопределенного типа. Поддержка многозадачности.

### **Тестовые задания по дисциплине**

Для проведения тестирования используются тестовые материалы, разработанные в среде АСТ-Тест.

## **14. Образовательные технологии**



Для реализации компетентностного подхода в соответствии с требованиями ФГОС ВО в рамках учебного курса предусмотрены активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В связи с этим предусмотрено применение мультимедийных средств и презентаций, обсуждение докладов студентов, лекции с элементами деловых игр, тестирование, консультации, решение ситуационных задач, дискуссии.

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### *Обязательные издания*

1. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22427>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю 1 экз.
2. Каширин И.Ю. От С к С++ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каширин И.Ю., Новичков В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12022>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю 1 экз.
3. Мамоиленко С.Н. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамоиленко С.Н., Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40540>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю 1 экз.

### *Дополнительные издания*

4. Колисниченко, Д.Н. Серверное применение Linux / Д. Н. Колисниченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 528 с. - ISBN 978-5-9775-0652-6 12 экз.
5. Шульга, Т.Э. Объектно-ориентированное программирование на языке С# : учеб. пособие для направлений подгот. бакалавров "Программная инженерия" и "Прикладная информатика" / Т. Э. Шульга, Н. Б. Фролова ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7433-2822-2 3 экз.
6. Шульга, Т.Э. Объектно-ориентированное программирование на языке С# [Электронный ресурс]: учеб. пособие для направлений подготовки бакалавров "Программная инженерия" и "Прикладная информатика" / Т.Э. Шульга, Н.Б. Фролова; Саратовский гос. техн. ун-т. – Электрон. текстовые дан. – Саратов:

- СГТУ, 2014. – 1 эл. опт. диск (DVD-ROM) ([http://lib.sstu.ru/books/zak178\\_14.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak178_14.pdf)). 1 экз.
7. Прохоренок, Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера [+CD] / Н.А. Прохоренок. – 3-е изд. – . СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 912 с. – ISBN 978-5-9775-0540-6 10 экз.
  8. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера [Электронный ресурс] / Н.А. Прохоренок. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) 10 экз.
  9. Монахов, В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans [+CD] / В.В. Монахов. – 3-е изд, перераб и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с. – ISBN 978-5-9775-0671-7 5 экз.
  10. Монахов, В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans [Электронный ресурс] / В.В. Монахов. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) 5 экз.

#### *Периодические издания*

11. Вестник Саратовского государственного технического университета [Текст]: научн.-техн. журнал. – Саратов: Изд-во СГТУ, 2003 – . – Выходит ежеквартально. – ISSN 1999-8341 (2003 – 2015) (<http://lib.sstu.ru/index.php/menuskrellib/91-mperiodizdan>)

#### *Интернет-ресурсы*

12. Сайт о высоких технологиях: актуальные новости, обзоры новинок, репортажи с конференций, аналитика. URL: <http://www.ixbt.com>
13. Сайт сообщества программистов Stack Overflow. URL: <http://stackoverflow.com>
14. IBM DeveloperWorks: Статьи и материалы по разработке и администрированию системы Linux

#### *Источники ИОС*

15. Весь лекционный материал размещен в электронной форме в ИОС интернет-ресурсов СГТУ имени Гагарина Ю.А. URL: [https://portal.sstu.ru/Fakult/FETIP/IBS/b3361\\_z/default.aspx](https://portal.sstu.ru/Fakult/FETIP/IBS/b3361_z/default.aspx)

### **16. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения лекционных занятий используется типовая лекционная аудитория со стандартным мультимедийным оснащением.

Для проведения лекционных занятий требуется комплект технических средств обучения в составе:

- персональный компьютер (в конфигурации не хуже: процессор Intel Pentium или AMD 2 ГГц, 2 ОЗУ Гбайта, 320 Гбайт НЖМД);

- проектор (разрешение не менее 1024x768);
- экран для проектора.

Для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс или учебная лаборатория каф. ИБС, оснащенная компьютерами.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оборудованный ПЭВМ в конфигурации не худшей чем: процессор Intel Pentium или AMD 2 ГГц, ОЗУ 2 Гбайта, НЖМД 80 Гбайт. Компьютеры должны иметь подключение к локальной сети СГТУ и доступ к сети Интернет.

При проведении лабораторных занятий в качестве инструментальных средств используется следующее программное обеспечение:

1. Операционные системы: Windows XP/7 в составе DreamsPark Premium MS ИНЭТМ (Windows, Visual Studio), Ubuntu Linux.

2. Средства разработки программ: Microsoft Visual Studio Express в составе DreamsPark Premium MS ИНЭТМ, среда разработки NetBeans.

3. Антивирусные средства защиты Kaspersky Endpoint Security для Windows, Антивирус Касперского 6.0 для Windows Workstations.

4. Свободно распространяемые средства построения виртуальных машин. Например: VMWare Player или Virtual Box.

5. Архиватор RARLabs WinRAR.

6. Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 для подготовки и оформления отчетов.

Для проведения тестирования используется система тестирования знаний Ast-Test версия 3.