

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета факультета математики,
 информационных и авиационных технологий
 от «16» 06 2020 г., протокол №5/20
 Исследователь М.А.Волков
подпись, расшифровка подписи
 «21» 06 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Сетевое программирование
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационных технологий
Курс	4

Направление (специальность) 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Технология программирования
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» 09 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Чичев Александр Алексеевич	Информационных технологий	старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий
 / <u>М.А.Волков</u> / Подпись / расшифровка подписи	 / <u>М.А.Волков</u> / Подпись / расшифровка подписи
«10» 06 2020г.	«10» 06 2020г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная дисциплина знакомит студентов с базовыми методами сетевого программирования и принципами разработки и реализации языков сетевого программирования.

Целью освоения дисциплины «Сетевое программирование» является подготовка квалифицированных специалистов, обладающих знаниями в области сетевых технологий и сетевого программирования и навыками разработки распределённых приложений.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представлений об общей методологии и средствах сетевого программирования;
- углубленная подготовка студентов в области разработки распределённых приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Сетевое программирование» изучается в 8 семестре и относится к блоку Б1.В. дисциплин по выбору направления подготовки 02.03.03. – «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Для успешного изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения дисциплин: Модели данных и прикладные алгоритмы, Высокоуровневые методы информатики и программирования, Операционные системы и оболочки, Программирование в среде Windows, Базы данных, Методы программирования современных информационных систем, Администрирование информационных систем, Объектно-ориентированное программирование, Язык программирования Java, Системы реального времени, Программирование для Интернет.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при прохождении практики и подготовке к государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК – 1 способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знать: различные подходы в методологии программирования, современные информационные технологии. Уметь: применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач. Владеть: навыками применения современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<p>ПК – 3 способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов, различные подходы в методологии программирования, парадигму распределённого программирования. Уметь: использовать знания направлений развития компьютеров и современных системных программных средств в профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования знаний направлений развития компьютеров и современных системных программных средств в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК – 4 способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p>	<p>Знать: парадигму распределённого программирования, основные положения логического, объектно-ориентированного направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ. Уметь: использовать знания основных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ. Владеть: навыками использования знаний основных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования; разработки программ.</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 з.е.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения)		
	Всего по плану	очная	
		В т.ч. по семестрам	
		8	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60/60*	60/60*	
Аудиторные занятия:	60/60*	60/60*	
Лекции	20/20*	20/20*	
практические и семинарские занятия	-	-	
лабораторные работы (лабораторный практикум)	40/40*	40/40*	
Самостоятельная работа	48	48	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.	Тестирование, проверка лабораторных работ	Тестирование, проверка лабораторных работ	
Курсовая работа	---	---	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет	
Всего часов по дисциплине	108	108	

*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
Раздел 1. Введение							
1.1.Стек TCP/IP.	12	2		4	2	6	Тестирование, лабораторная работа
1.2.Сокеты.	12	2		4	2	6	Тестирование, лабораторная работа
1.3.URI	12	2		4	2	6	Тестирование, лабораторная работа
Раздел 2. Работа с сокетами							
2.1. Сокеты: типы сокетов.	12	2		4	2	6	Тестирование, лабораторная работа
2.2. Методы TCP/UDP	14	2		6	2	6	Тестирование, лабораторная работа
2.3. Сокеты групповой рассылки.	14	2		6	2	6	Тестирование, лабораторная работа
2.4. Создание приложения	16	4		6	4	6	Тестирование, лабораторная работа
Раздел 3. HTTP							
3.1. Протокол HTTP	16	4		6	4	6	Тестирование, лабораторная работа
Итого	108	20	-	40	20	48	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Стек TCP/IP. Сетевые протоколы: базовые протоколы; протоколы Интернета; протоколы электронной почты; другие прикладные протоколы. Имена доменов: служба whois; серверы доменных имен. Интернет: интрасети и экстрасети; брандмауэры; web-прокси, XML Web-сервисы. Передача сообщений. Другие способы доступа к сетевым объектам. Организации и стандарты Интернета.

Тема 1.2. Сокеты. Принципы организации сокетов. Механизмы их применения при сетевом программировании. Классы услуг и группы сокетов.

Тема 1.3. URI; свойства Uri; абсолютные и относительные URI. IP-адреса: предопределение адреса; порядок байтов, используемый в хосте и сети. Разрешение имени в IP-адрес и обратно;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Раздел 2. Работа с сокетами. Работа с сокетом в .NET. Классы для работы с сокетами. Класс Socket. Свойства и методы класса Socket. Клиент-серверное приложение на потоковом сокете TCP.

Тема 2.1. Сокеты: типы сокетов. Работа с сокетами: опции сокетов. Асинхронное программирование: асинхронное приложение-клиент; асинхронное приложение-сервер. Разрешение сокетов.

Тема 2.2. Методы TCP: инкапсуляция; терминология TCP; заголовки TCP; соединения TCP; операции TCP. Поточные сокеты. Методы протокола UDP. Дейтаграммные сокеты. Высокоуровневые протоколы, базирующиеся на UDP.

Тема 2.3. Сокеты групповой рассылки. Однонаправленные, широкоэмиттерные и групповые передачи. Модели приложений с групповой рассылкой. Архитектура сокетов групповой рассылки: протокол IGMP; групповые адреса; масштабируемость; надежность; безопасность. Использование сокетов групповой рассылки: отправитель; получатель.

Тема 2.4. Создание приложения. Создание приложения интерактивного форума: пользовательский интерфейс; параметры конфигурирования; присоединение к группе, получающей рассылку; получение сообщений, адресованных группе; отправка групповых сообщений; прекращение членства в группе; запуск приложения интерактивного форума. Приложение демонстрации изображения: реализация демонстрации изображений; создание протокола для изображений; сервер демонстрации изображений; клиент приложения демонстрации изображений.

Раздел 3. HTTP.

Тема 3.1. Обзор протокола HTTP: HTTP-заголовки; HTTP-запросы; HTTP-ответы. Приложение перевода валют; отсылка данных на сервер; передача данных порциями в HTTP. Поддержка активного соединения HTTP; управление соединением HTTP; аутентификация; поддержка прокси-сервера; чтение и запись cookie. HTTP-сервер apache: конфигурационные файлы сервера; программирование сервера; интерфейсы CGI и API.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторное задание №1. Настройка локальной сети в условиях отсутствия DNS.

Цель работы: Настройка сети с помощью конфигурирования резолвера.

Лабораторное задание №2. Сетевые сервисы. Установка и конфигурирование файлового сервера рабочей группы/отдела (ftp+nfs+samba).

Цель работы: Установка и настройка файлового сервера.

Лабораторное задание №3. Анализ трафика компьютерной сети с помощью снифферов.

Цель работы: Анализ трафика локальной сети.

Лабораторное задание №4. Анализ вычислительной сети организации. Построение карты сети.

Цель работы: Обнаружение сетевых узлов в локальной сети.

Лабораторное задание №5. Программное взаимодействие с СУБД.

Цель работы: Разработка и программирование приложения двухуровневой архитектуры (приложение + сервер_БД, консольное или графическое).

Лабораторное задание №6. Разработка распределённого приложения «классический клиент-сервер».

Цель работы: Разработка и программирование приложения трёхуровневой архитектуры (интерфейс_пользователя + бизнес-логика + сервер_БД, консольное или графическое) с выделенным сервером БД, как вариант, также с выделенным сервером приложений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Лабораторное задание №7. Разработка распределённого приложения в архитектуре SOA.
Цель работы: Разработка и программирование приложения в архитектуре SOA (интерфейс пользователя + бизнес-логика + сервер_БД, графическое) с выделенным сервером БД и с выделенным сервером приложений.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Курсовые, контрольные работы, рефераты учебным планом не предусмотрены.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Подуровень LLC — функциональность и процедуры
2. Кадр LLC
3. Подуровень MAC — функциональность
4. Кадр MAC
5. Сетевая технология — определение и содержание
6. Сетевая технология Ethernet
7. Скрэмблирование.
8. Протокол POP3 — назначение и применение
9. Протокол SMTP — назначение и применение
10. Роль МТА в почтовом обмене
11. Почта: online vs offline
12. Пользователь почтовый — как создать
13. Сервис почты — состав и функционирование
14. Алгоритм функционирования МТА.
15. Протокол ICMP — примеры повседневного использования
16. Syslog.conf и newsyslog.conf — назначение и применение
17. Демон syslogd — назначение
18. Архитектуры ИС
19. Архитектура SOA
20. Локальная сеть — определение и смысл определения
21. Корпоративная сеть - определение и смысл определения.
22. Глобальная сеть — определение
23. SMB — что это?
24. SPX — назначение и функциональность
25. Лицензии: BSD vs GPL
26. Основное положение лицензий на ПО (любых)
27. Основные положения коммерческих лицензий на ПО
28. Ассант пользователя — содержание.
29. Классы пользователей — что это и для чего?
30. Какие бывают пользователи.
31. Группы пользователей — что это и для чего?
32. Что может изменить пользователь в своей учётной записи
33. Дискреционный метод разграничения доступа
34. Как временно удалить пользователя
35. Рекурсивный запрос к DNS — что это и когда используется.
36. Итеративный запрос к DNS — что это и когда используется
37. Команда fsck — назначение и использование
38. Сервис ftp — состав
39. Пользователь ftp — как создать
40. Сервис — общее определение

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

41. Правила программирования демонов
42. Запуск сервиса с помощью суперсервера.
43. Что такое протокол (лог, протокол работы)?
44. Где находится протокол (лог) работы?
45. Что такое pipe?
46. Чем отличается именованный канал от неименованного?
47. Где хранится имя именованного канала?
48. Что такое имя именованного канала?
49. В каком каталоге может находиться файл типа fifo?
50. Какого размера может быть файл типа fifo?
51. ARP — назначение и функциональность
52. Субъект администрирования — требования к нему
53. DHCP — назначение и функциональность.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Стек TCP/IP.	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 2. Сокеты.	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 3. URI	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 4. Сокеты: типы сокетов.	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 5. Методы TCP/UDP	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 6. Сокеты групповой рассылки.	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
Тема 7. Создание приложения	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 8. Протокол HTTP	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к сдаче зачета.	6	Проверка теста, лабораторной работы, зачет.
-----------------------	---	---	---

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Дубаков А.А. Сетевое программирование : учебное пособие / Дубаков А.А.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 249 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68118.html>
2. Кузнецов А.С. Системное программирование : учебное пособие / Кузнецов А.С., Якимов И.А., Пересунько П.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84121.html>

дополнительная

1. Чичев А. А. Операционные системы : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,87 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/302>
2. Рацеев С. М. Программирование на языке СИ : учеб. пособие / С. М. Рацеев; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,74 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/325>
3. Python на практике [Электронный ресурс] / Марк Саммерфилд - М. : ДМК Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

учебно-методическая

1. Филаткина Е. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Сетевое программирование» для направлений подготовки 02.03.03 - «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и 09.03.03 - «Прикладная информатика» / Е. В. Филаткина; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 315 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/8403>

Согласовано:

Гл. библио-р Полина И.Ю Юли 05.06.20
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

Для образовательного процесса студенту необходимо рабочее место с ПК с установленным следующим программным обеспечением: операционная среда ОС Windows/Linux; MS Office, Visual Studio.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

