

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Е.Н.Живицкая
21.04.2017 г.

Регистрационный № УД-5-713 /уч.

«Системное программное обеспечение локальных компьютерных сетей»

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:

1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети»

Кафедра электронных вычислительных машин

Всего часов по дисциплине	198
---------------------------	-----

Зачетных единиц	5,5
-----------------	-----

2017 г.

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-40 02 01-2013 и учебного плана специальности 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети».

Составитель:

А. И. Демидчук, ассистент кафедры электронных вычислительных машин учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Рецензенты:

Кафедра информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 4 от 17.10.2016);

В. В. Ганченко, научный сотрудник Объединенного института проблем информатики Национальной академии наук Беларуси, кандидат технических наук.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Кафедрой электронных вычислительных машин учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 3 от 20.09.2016);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 6 от 20.04.2017).

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

Библиотека _____ Г.В. Майорова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	4	7	48	32	16	-	-	-	экзамен
		4	8	46	14	32	-	-	-	зачет
	Итого			94	46	48				

План учебной дисциплины в вечерней форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	5	9	32	24	8	-	-	-	экзамен
		5	10	36	20	16	-	-	-	зачет
	Итого			68	44	24				

План учебной дисциплины в заочной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Контрольные работы	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	5	9	10	4	4	2	-	1	экзамен
		5	10	12	2	8	2	-	1	зачет
	Итого			22	6	12	4			

**План учебной дисциплины в вечерней форме обучения
для получения высшего образования,
интегрированного со средним специальным образованием:**

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	4	7	28	20	8	-	-	-	экзамен
		4	8	40	24	16				зачет
	Итого			68	44	24				

Место учебной дисциплины.

Учебная дисциплина «Системное программное обеспечение локальных компьютерных сетей» является одной из учебных дисциплин, завершающих подготовку инженера-системотехника в области разработки и эксплуатации современных сетевых технологий.

Данная учебная дисциплина основывается на знаниях, полученных ранее при изучении курсов «Вычислительные комплексы, системы и сети», «Системное программное обеспечение».

Цель преподавания учебной дисциплины:

изучение современных подходов к созданию сетевого программного обеспечения для различных архитектур и операционных систем.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- приобретение знаний в области организации сетевого программного обеспечения и основных протоколов;
- формирование навыков для поиска наиболее подходящей архитектуры прикладных протоколов;
- изучение принципов сетевого взаимодействия;
- овладение методами параллельной и распределенной обработки и хранения данных.

В результате изучения учебной дисциплины «Системное программное обеспечение локальных компьютерных сетей» формируются следующие компетенции:

академические:

- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

профессиональные:

- проектировать архитектуры аппаратно-программных комплексов и их компонентов;
- выбирать средства вычислительной техники, средства программирования с целью их применения для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов;
- проектировать математическое, лингвистическое, информационное и программное обеспечение вычислительных систем и автоматизированных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- создавать автоматизированные системы и производить программные продукты заданного качества в заданный срок;
- тестировать и отлаживать аппаратно-программные комплексы;
- работать с нормативно-технической документацией;
- участвовать в планировании и организации работ по монтажу, наладке и настройке средств и систем вычислительной техники;

- осуществлять монтаж, наладку, настройку и регулировку вычислительных машин, комплексов, систем и сетей;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- анализировать и исследовать методы и технологии, применяемые на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;
- создавать и исследовать математические и программные модели вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
- разрабатывать и совершенствовать формальные модели и методы, применяемые при создании объектов профессиональной деятельности;
- разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизировать и прогнозировать качество процессов функционирования объектов профессиональной деятельности;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные возможности сетевых операционных систем;
- основные протоколы обмена и интерфейсы, используемые при построении глобальных и корпоративных компьютерных сетей;
- области применения, достоинства и недостатки наиболее распространенных сетевых протоколов;
- наиболее распространенные методы и алгоритмы взаимодействия программного обеспечения в компьютерных сетях;
- принципы построения сетевого программного обеспечения;
- особенности и принципы построения распределенных систем;

уметь:

- выбирать, настраивать, а также разрабатывать необходимые программные и аппаратные сетевые средства;
- по техническим требованиям выбирать способ взаимодействия между компьютерными системами;
- разрабатывать протоколы и интерфейсы в рамках поставленной задачи;
- создавать сетевое системное и прикладное программное обеспечение;
- диагностировать и устранять проблемы, возникающие при взаимодействии сетевого программного обеспечения.

владеть:

- особенностями существующих распространенных стеков протоколов, иметь представление об их достоинствах и недостатках;
- представлением о перспективах развития современного сетевого программного обеспечения;
- представлением о перспективах развития распределенных систем;

– информацией об основных научных исследованиях в области разработки и исследования сетевого программного обеспечения.

Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины.

№ п.п.	Название учебной дисциплины	Раздел, темы
1	Теоретические основы компьютерных сетей	все
2	Системное программное обеспечение вычислительных машин	все

1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
Раздел 1. Сетевое программное обеспечение		
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Сетевое программное обеспечение. Иерархия протоколов. Функции различных уровней протоколов
2	Стек протоколов TCP/IP. IP, ICMP протоколы	Протоколы IPv4, ICMP. Особенности работы основных протоколов.
3	Стек протоколов TCP/IP. ARP, UDP, TCP протоколы	Протоколы ARP, UDP, TCP. Особенности работы протоколов.
4	Элементарные сокеты. Интерфейс сокетов	Понятие сокета. Сокеты Berkley. Порядок байт. Адрес сокета. Типы сокетов. Имя хоста. Порт.
5	Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие	API сокетов. Режимы передачи данных. Опции сокетов.
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	Клиенты и серверы. Модель взаимодействия. Архитектура клиента. Алгоритмы и задачи проектирования клиентского программного обеспечения. Примеры реализации.
7	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	Алгоритмы и задачи проектирования серверного программного обеспечения. Классификация серверов. Варианты параллелизма. Примеры реализации.
8	Форматы данных и проектирование пользовательских протоколов	Типы данных. Сериализация. Примеры текстового представления. Пути проектирования протокола. Свойства протокола. Механизмы протокола.
9	HTTP – универсальный протокол прикладного уровня	URL-URI-URN. HTTP-сеанс. Структура запроса. Структура ответа. Аутентификация. Cookies.
10	Проектирование протоколов на базе HTTP	Причины использования. Проблемы выбора. Выводы и рекомендации по использованию HTTP.
11	Сетевое системное программное обеспечение	Особенности реализации сетевых утилит ping, traceroute. Конструирование заголовков. Снифферы.
12	Протокол IPv6	Заголовок. Адресация. Сокеты IPv6. Совместимость с IPv4.
13	Многоадресная передача	Multicast и канальный уровень. Специальные адреса. Ограничения области действия. Программирование многоадресной передачи. Работа с группами. Примеры реализации.

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
Раздел 2. Распределенные системы		
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	Введение в MPI – интерфейс передачи сообщений. Версии стандарта. Цели. Терминология. Структура программ MPI. Парная межпроцессная коммуникация. Коммуникационные режимы.
15	MPI: коллективные операции, файлы	Коллективные взаимодействия процессов. Группы процессов и коммутаторы. Виртуальные топологии. Файловый ввод-вывод.
16	Введение в принципы распределенных систем	Введение. Задачи. Концепции аппаратных и программных решений. Прозрачность. Открытость. Масштабируемость. Мультипроцессорные ОС. Мультикомпьютерные ОС. Сетевые ОС. Программное обеспечение промежуточного уровня. Связь в распределенных системах.
17	Процессы в распределенных системах	Перенос кода. Программные агенты.
18	Синхронизация в распределенных системах	Проблемы синхронизации. Синхронизация времени в распределенных системах. Логические часы. Алгоритмы голосования в распределенных системах. Алгоритмы взаимного исключения в распределенных системах.
19	Непротиворечивость и репликация в распределенных системах	Модели непротиворечивости. Репликация данных. Проблемы непротиворечивости при репликации и методы решения.
20	Отказоустойчивость в распределенных системах	Понятие отказоустойчивости. Модели отказов. Отказоустойчивость процессов. Восстановление.
21	Сетевые и распределенные файловые системы	Понятие сетевых и распределенных файловых систем. Пример сетевой файловой системы. Пример распределенной файловой системы.
22	Облачные вычисления. Технологии BigData	Характеристики. Облачные службы и кластер БГУИР. HPC – PaaS. OpenStack – IaaS. Hadoop. HDFS. Spark. Yarn. Hive. NoSQL – HBase, Cassandra. Mahout. Giraph. Kafka. Storm. Zeppeline. Пример применения.

2. Информационно-методический раздел

2.1 Литература

2.1.1 Основная

1. Таненбаум, Э. Компьютерные сети. 5-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2016. – 960 с.
2. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. Ван Стеен. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
3. Стивенс, У.Р. UNIX: разработка сетевых приложений. 3-е изд. / У.Р. Стивенс, Б. Феннер, Э.М. Рудофф. – СПб.: Питер, 2007. – 1039 с.
4. Камер, Д.Э. Сети TCP/IP, том 3. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/POSIX / Д.Э. Камер, Д.Л. Стивенс. – М.: Вильямс, 2002. – 592 с.
5. Складов, И.С. Программирование боевого софта под Linux / И.С. Складов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 416 с.
6. Реймонд, Э.С. Искусство программирования для UNIX / Э.С. Реймонд. – М.: Вильямс, 2005. – 544 с.
7. Семенов, Ю.А. Телекоммуникационные технологии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://book.itер.ru/>.
8. Лапони́на, О.Р., Протоколы безопасного сетевого взаимодействия [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/departмент/security/networksec2/>.

2.1.2 Дополнительная

9. Linux: сетевая архитектура. Структура и реализация сетевых протоколов в ядре / К. Вейрле [и др.]. – М.: Кудиц-Образ, 2006. – 656 с.
10. Карпов, В.Е. Основы операционных систем. Практикум. [Электронный ресурс]. / В.Е. Карпов, К.А. Коньков. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/departмент/os/osintropractice/>.
11. Сычев, А.В. Web-технологии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/goto/course/webtechno/>.
12. Антонов, А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/departмент/se/mpitech/>.
13. RFC Series Overview [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.rfc-editor.org/RFCoverview.html>.

2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. Любая операционная система с поддержкой API сокетов Berkeley (Linux, Windows, Mac OS, FreeBSD, Solaris).

2. Средства сетевого обмена информацией и мониторинга: Telnet, netcat, Wireshark, tcpdump.
3. Среда разработки Microsoft© Visual Studio либо компилятор GCC.
4. Программное обеспечение MPI (mpirich, mprich или OpenMPI).
5. Учебный вычислительный кластер под управлением PBS (например, torque)
6. Учебный вычислительный кластер, обеспеченный средствами разработки и выполнения приложений BigData.

2.3. Перечень тем практических занятий, их название (для заочной формы обучения)

Целью практических занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

№ темы по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
6	Выдача заданий на контрольную работу № 1	Содержание и порядок выполнения контрольной работы. Выдача индивидуального задания.	1, 2
11	Выдача заданий на контрольную работу № 2	Содержание и порядок выполнения контрольной работы. Выдача индивидуального задания.	3, 4, 5

2.4. Перечень тем лабораторных занятий, их название

Основная цель проведения лабораторных занятия состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

№ темы по п.1	Наименование лабораторной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
5	1. Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие	Передача текстовой информации по протоколу TCP. Отслеживание состояния пакетов.	1 - 2
6	2. Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	Передача файла по протоколу TCP. Обработка исключительных ситуаций средствами протокола.	1, 3
6	3. Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	Передача файла по протоколу UDP. Обработка исключительных ситуаций.	1, 3

№ темы по п.1	Наименование лабораторной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
7	4. Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	Реализация сервера для параллельной обработки клиентских соединений.	1, 3
11	5. Сетевое системное программное обеспечение	Реализация утилит ping и traceroute, изменение адреса источника и приемника.	1 - 3
13	6. Многоадресная передача	Разработка одноранговой программы чат с использованием протокола UDP передающей и принимающей сообщения с помощью широковещательного и многоадресного режима передачи данных.	1 - 3
14	7. Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	Изучение парных коммуникаций MPI при реализации математических вычислений.	1, 3, 4
15	8. MPI: коллективные операции, файлы	Изучение коллективных коммуникаций и групп MPI при реализации математических вычислений.	1, 3, 4
15	9. MPI: коллективные операции, файлы	Изучение файловых операций MPI при реализации математических вычислений.	1, 3, 4, 5
21	10. Сетевые и распределенные файловые системы	Изучение некоторых распределенных файловых систем.	1, 6
22	11. Облачные вычисления. Технологии BigData	Использование средств обработки сырых данных средствами стека технологий BigData	1, 6
22	12. Облачные вычисления. Технологии BigData	Использование распределенных нереляционных баз данных.	1, 6

2.5 Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики результатов учебной деятельности могут использоваться следующие формы:

1. Письменная форма: Контрольные опросы, контрольные работы.
2. Устно-письменная форма: Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
3. Техническая форма: Электронные тесты.

2.6 Контрольная работа (для студентов заочной формы обучения)

Основная цель выполнения контрольной работы состоит в контроле освоения студентами учебного материала при самостоятельном изучении материала и решении практических задач с использованием объектно-ориентированного и функционального подхода.

Выполняется одна контрольная работа по одной из нижеприведённых тем на выбор:

№ темы по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	Передача файла по протоколу UDP. Обработка исключительных ситуаций.	1, 3
11	Сетевое системное программное обеспечение	Реализация утилит ping и traceroute, изменение адреса источника и приемника.	1 - 3

3. 1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
	Раздел 1. Сетевое программное обеспечение					
1	Введение	2				
2	Стек протоколов TCP/IP. IP, ICMP протоколы	2			4	контрольный опрос
3	Стек протоколов TCP/IP. ARP, UDP, TCP протоколы	2			4	контр. опрос защита лаб. работ
4	Элементарные сокеты. Интерфейс сокетов	2			4	контрольный опрос
5	Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	2	8		4	контр. опрос защита лаб. работ
7	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
8	Форматы данных и проектирование пользовательских протоколов	2			4	контрольный опрос
9	HTTP – универсальный протокол прикладного уровня	2			4	контрольный опрос
10	Проектирование протоколов на базе HTTP	2			4	контрольный опрос
11	Сетевое системное программное обеспечение	2			4	контр. опрос защита лаб. работ
12	Протокол IPv6	2			4	контрольный опрос
13	Многоадресная передача	2			4	контрольный опрос
	Раздел 2. Распределенные системы					
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	2			4	контрольный опрос
15	MPI: коллективные операции, файлы	2			4	контрольный опрос
16	Введение в принципы распределенных систем	2			4	контрольный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого в 7 семестре	32	16		60	
11	Сетевое системное программное обеспечение		4		4	контр. опрос защита лаб. работ
13	Многоадресная передача		4		4	контр. опрос защита лаб. работ
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI		4		4	контр. опрос защита лаб. работ

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самост оятель ная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
15	МРІ: коллективные операции, файлы		8		4	контр. опрос защита лаб. работ
16	Введение в принципы распределенных систем	2			4	контрольный опрос
17	Процессы в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
18	Синхронизация в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
19	Непротиворечивость и репликация в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
20	Отказоустойчивость в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
21	Сетевые и распределенные файловые системы	2	4		4	контр. Опрос защита лаб. работ
22	Облачные вычисления. Технологии BigData	2	8		4	контр. Опрос защита лаб. работ
	Текущая аттестация					зачет
	Итого в 8 семестре	14	32		44	
	Итого	46	48		104	

3. 2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в вечерней форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
	Раздел 1. Сетевое программное обеспечение					
1	Введение	2				
2	Стек протоколов TCP/IP. IP, ICMP протоколы	2			6	контрольный опрос
3	Стек протоколов TCP/IP. ARP, UDP, TCP протоколы	2			8	контр. опрос защита лаб. работ
4	Элементарные сокеты. Интерфейс сокетов	2			6	контрольный опрос
5	Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие	2			6	контрольный опрос
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	2	4		8	контрольный опрос
7	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	2	4		8	контр. опрос защита лаб. работ
8	Форматы данных и проектирование пользовательских протоколов	2			8	контрольный опрос
9	HTTP – универсальный протокол прикладного уровня	2			6	контрольный опрос
10	Проектирование протоколов на базе HTTP	2			6	контрольный опрос
11	Сетевое системное программное обеспечение	2			8	контрольный опрос
12	Протокол IPv6	2			6	контрольный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого в 9 семестре	24	8		76	
	Раздел 2. Распределенные системы					
11	Сетевое системное программное обеспечение		4		4	контр. опрос защита лаб. работ
13	Многоадресная передача	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
15	MPI: коллективные операции, файлы	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
16	Введение в принципы распределенных систем	2			4	контрольный опрос
17	Процессы в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
18	Синхронизация в распределенных системах	2			4	контрольный

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
						опрос
19	Непротиворечивость и репликация в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
20	Отказоустойчивость в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
21	Сетевые и распределенные файловые системы	2			4	контрольный опрос
22	Облачные вычисления. Технологии BigData	2			6	контрольный опрос
	Текущая аттестация					зачет
	Итого в 10 семестре	20	16		54	
	Итого	44	24		130	

3. 3 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в заочной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самост оатель ная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
	Раздел 1. Сетевое программное обеспечение					
1	Введение					
2	Стек протоколов TCP/IP. IP, ICMP протоколы	1			8	контрольный опрос
3	Стек протоколов TCP/IP. ARP, UDP, TCP протоколы	1			10	контрольный опрос
4	Элементарные сокеты. Интерфейс сокетов				8	контрольный опрос
5	Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие				10	контрольный опрос
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	1	2	2	8	контрольный опрос
7	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	1	2		10	контр. опрос защита лаб. работ
8	Форматы данных и проектирование пользовательских протоколов				8	контрольный опрос
9	HTTP – универсальный протокол прикладного уровня				10	контрольный опрос
10	Проектирование протоколов на базе HTTP				8	контрольный опрос
11	Сетевое системное программное обеспечение				10	контрольный опрос
12	Протокол IPv6				8	контрольный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого в 9 семестре	4	4	2	98	
	Раздел 2. Распределенные системы					
11	Сетевое системное программное обеспечение		2	2	6	контр. опрос защита лаб. работ
13	Многоадресная передача		2		6	контр. опрос защита лаб. работ
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	1	2		6	контр. опрос защита лаб. работ
15	MPI: коллективные операции, файлы	1	2		10	контр. опрос защита лаб. работ
16	Введение в принципы распределенных систем				6	контрольный опрос
17	Процессы в распределенных системах				6	контрольный опрос
18	Синхронизация в распределенных системах				6	контрольный опрос
19	Непротиворечивость и репликация в распределенных системах				10	контрольный опрос

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самост оятель ная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
20	Отказоустойчивость в распределенных системах				6	контрольный опрос
21	Сетевые и распределенные файловые системы				6	контр. опрос защита лаб. работ
22	Облачные вычисления. Технологии BigData				10	контрольный опрос
	Текущая аттестация					зачет
	Итого в 10 семестре	2	8	2	78	
	Итого	6	12	4	176	

3. 4 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в вечерней форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
	Раздел 1. Сетевое программное обеспечение					
1	Введение	2				
2	Стек протоколов TCP/IP. IP, ICMP протоколы	2			8	контрольный опрос
3	Стек протоколов TCP/IP. ARP, UDP, TCP протоколы	2			8	контр. опрос защита лаб. работ
4	Элементарные сокеты. Интерфейс сокетов	2			10	контрольный опрос
5	Элементарные сокеты. Сетевое взаимодействие	2			8	контрольный опрос
6	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер	2	4		8	контрольный опрос
7	Модель сетевого взаимодействия клиент-сервер. Параллелизм	2	4		10	контр. опрос защита лаб. работ
8	Форматы данных и проектирование пользовательских протоколов	2			8	контрольный опрос
9	HTTP – универсальный протокол прикладного уровня	2			10	контрольный опрос
10	Проектирование протоколов на базе HTTP	2			10	контрольный опрос
	Текущая аттестация					экзамен
	Итого в 7 семестре	20	8		80	
	Раздел 2. Распределенные системы					
11	Сетевое системное программное обеспечение	2	4		4	контрольный опрос
12	Протокол IPv6	2			4	контрольный опрос
13	Многоадресная передача	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
14	Основы разработки параллельных приложений в стандарте MPI	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
15	MPI: коллективные операции, файлы	2	4		4	контр. опрос защита лаб. работ
16	Введение в принципы распределенных систем	2			4	контрольный опрос
17	Процессы в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
18	Синхронизация в распределенных системах	2			4	контрольный

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
		ЛК	Лаб. зан.	ПЗ		
						опрос
19	Непротиворечивость и репликация в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
20	Отказоустойчивость в распределенных системах	2			4	контрольный опрос
21	Сетевые и распределенные файловые системы	2			4	контрольный опрос
22	Облачные вычисления. Технологии BigData	2			6	контрольный опрос
	Текущая аттестация					зачет
	Итого в 8 семестре	24	16		50	
	Итого	44	24		130	

Рейтинг-план дисциплины

«СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ» (дневная форма обучения)

Специальность: 1-40 02 01 Вычислительные машины, системы и сети

Курс 4, семестр 7

Количество часов по учебному плану 108 ч, в т.ч. аудиторная работа 48 ч,
самостоятельная работа 60 ч

Преподаватель Демидчук Алексей Иванович

Кафедра Электронных вычислительных машин

Рекомендовано на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол № 3 от «20» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой ЭВМ _____/Д.И. Самаль/

Преподаватель _____/А.И. Демидчук/

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студента.

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент 0,3)		Модуль 2 (весовой коэффициент 0,3)		Модуль 3 (весовой коэффициент 0,4)		Итоговый контроль по всем модулям
	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	
1. Лекционные занятия							
Темы 1-5	15 октября	K11=0,5					
Темы 6-11			15 ноября	K21=0,4			
Темы 12-15					30 декабря	K31=0,6	
2. Лабораторные работы							
Лабораторные работы 1-2	15 октября	K12=0,5					
Лабораторная работа 3			15 ноября	K22=0,6			
Лабораторная работа 4					30 декабря	K32=0,4	
Модульный контроль		MP1		MP2		MP3	ИР

Рейтинг-план дисциплины

«СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»

(дневная форма обучения)

Специальность: 1-40 02 01 Вычислительные машины, системы и сети

Курс 4, семестр 8

Количество часов по учебному плану 90 ч, в т.ч. аудиторная работа 46 ч,
самостоятельная работа 44 ч

Преподаватель Демидчук Алексей Иванович

Кафедра Электронных вычислительных машин

Рекомендовано на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол № 3 от «20» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой ЭВМ _____/Д.И. Самаль/

Преподаватель _____/А.И. Демидчук/

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студента.

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент 0,3)		Модуль 2 (весовой коэффициент 0,3)		Модуль 3 (весовой коэффициент 0,4)		Итоговый контроль по всем модулям
	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	
1. Лекционные занятия							
Темы 16-18	10 февраля	K11=0,2					
Темы 19-20			28 февраля	K21=0,5			
Темы 21-22					15 марта	K31=0,4	
2. Лабораторные работы							
Лабораторные работы 5, 6, 7	10 февраля	K12=0,8					
Лабораторные работы 8, 9, 10			28 февраля	K22=0,5			
Лабораторные работы 11, 12					15 марта	K32=0,6	
Модульный контроль		MP1		MP2		MP3	ИР

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Код и наименование специальности	Выпускающая кафедра	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Подпись заведующего выпускающей кафедрой (с указанием номера и даты заседания кафедры)
1	2	3	4
1-40 02 01 Вычислительные машины, системы и сети	ЭВМ	нет	<div style="border-top: 1px solid black; text-align: center; margin-top: 20px;">(подпись)</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Протокол № 3 от 20.09.2016</div>

Заведующий кафедрой ЭВМ

Д.И. Самаль