

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«16» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.23 «СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»

Направление подготовки:

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки:

«Безопасность информационных систем»

Для набора

2016 года

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

очно-заочная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникаций»/сост. О.С. Белоконь. - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 – 10 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части дисциплин (модулей) студентам очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 219.

Составитель  /О.С. Белоконь, ст. преподаватель кафедры ПОВТиАС
«30» 08 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникаций»/сост. О.С. Белоконь. - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 – 10 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части дисциплин (модулей) студентам очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 219.

Составитель  /О.С. Белоконь, ст. преподаватель кафедры ПОВТиАС
«30» 08 2019 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникаций» являются: ознакомление студентов с основными аспектами архитектуры и технологий современных компьютерных сетей и телекоммуникационных систем. Получение базовых знаний о принципах построения компьютерных сетей, о стандартных технологиях и протоколах, используемых в локальных и глобальных сетях, а также об основных типах сетевого коммуникационного оборудования.

Задачи дисциплины научить студентов:

- принципам передачи информации по линиям связи,
- методам обеспечения надлежащего качества передачи,
- основным протоколам и интерфейсам, используемым в компьютерных сетях,
- методам построения и эксплуатации локальных и составных сетей,
- принципам функционирования концентраторов, коммутаторов, маршрутизаторов и другого сетевого коммуникационного оборудования.

Формирование у студентов:

- умения решать задачи сетевого администрирования в локальных компьютерных сетях;
- навыков выбора оптимальных аппаратных и программных средств для развертывания компьютерных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к циклу базовых дисциплин Б1.Б.23.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Для освоения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Операционные системы», «Дискретная математика», «Теория информационных процессов и систем».

Изучение дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникаций» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Основы интеллектуальных систем», «Основы безопасности сетей ЭВМ», выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Таблица 1 – Формулировка компетенции для направления
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-12	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;
- основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий;
- теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов;
- основы Интернет – технологий.

3.2. Уметь:

- выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.

3.3. Владеть:

- навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств;
- навыками разработки и отладки программ;

– методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 36 часов аудиторных занятий, в том числе 12 часов отводится на лекционные занятия, 18 – на лабораторные занятия и 6 часов – практические занятия.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 108, на экзамен – 36 часов.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе указаны по окончании изучения каких разделов следует проводить рубежный контроль. Учебная дисциплина изучается один семестр и заканчивается промежуточной аттестацией студентов в форме экзамена.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов						Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
7	5/180	36	12	18	6	108	36	Экзамен КР
Итого	5/180	36	12	18	6	108	36	Экзамен КР

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в сети и телекомму- никации	22	2	-	2	18
2	Основы сетевого взаимодей- ствия	24	2	2	2	18
3	Локальные сети	28	2	2	6	18
4	Городские сети и глобальная сеть Интернет	26	2	2	4	18
5	Технологии беспроводной и мобильной связи	22	2	-	2	18
6	Современные направления развития сетевых технологий.	22	2	-	2	18
	Итого	144	12	6	18	108
	Подготовка к экзамену	36				
	Всего	5/180				

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	История развития компьютерных сетей (КС). Задачи КС. Аппаратное обеспечение КС. Среды передачи данных.	слайды

2	2	2	Модель <i>OSI</i> . Классификация КС. Методы коммутации и кодирования	слайды
3	3	2	Активное и пассивное оборудование локальной сети (ЛС). Технологии ЛС. Протоколы, используемые в ЛС.	слайды
4	4	2	Структурная организация городских, корпоративных и глобальной сетей. Стек протоколов <i>TCP/IP</i> . Маршрутизация. Протоколы маршрутизации.	слайды
5	5	2	Технологии беспроводной и мобильной связи. <i>CDMA2000</i> , <i>WCDMA</i> . Технология мобильной связи <i>LTE</i> .	слайды
6	6	2	Обзор направлений развития сетевых технологий. Программно-конфигурируемые сети.	слайды
Итого		12		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Адресация компьютеров в сети. Расчет маски подсети. Расчет маски переменной длины.	слайды, образцы кабелей
2	3	2	Расчет конфигурации сети	слайды
3	4	2	Настройка статической и динамической маршрутизации	слайды, карточки
Итого		6		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Сетевые утилиты проверки работоспособности сети	Электр. вариант лаб.раб.
2	2	2	Использование программного обеспечения для проектирования структуры сети	Электр. вариант лаб.раб.
3	3	2	Проектирование локальной компьютерной сети	Электр. вариант лаб.раб.
4	3	2	Программные средства для определения параметров компьютера и каналов связи.	Электр. вариант лаб.раб.
5	3	2	Программная реализация сетевого взаимодействия	Электр. вариант лаб.раб.
6	4	2	Моделирование работы составной сети. Статическая маршрутизация.	Электр. вариант лаб.раб.
7	4	2	Моделирование работы составной сети. Динамическая маршрутизация.	Электр. вариант лаб.раб.
8	5	2	Моделирование и настройка оборудования <i>VPN</i> сети	Электр. вариант лаб.раб.
9	6	2	Программная реализация сетевого доступа к хранилищу данных	Электр.
Итого		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема 1.1. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей. СРС1: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	2	Тема 1.2. Среды передачи данных. СРС2: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	3	Тема 1.3. Основы работы с интерфейсами сетевого оборудования. СРС3: - подготовка к выполнению практических работ по диагностированию сетевого оборудования и настройки интерфейсов оборудования. - Подготовка отчета по лабораторной работе №1	6
Раздел 2	4	Тема 2.1. Модель OSI. СРС4: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	5	Тема 2.2. Методы кодирования. СРС5: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	6	Тема: 2.3. Использование программного обеспечения для проектирования структуры сети. СРС6: - подготовка к выполнению практических работ по проектированию компьютерной локальной сети. - подготовка контрольной работе №1	6
Раздел 3	7	Тема 3.1 Администрирование локальной сети. СРС7: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	8	Тема 3.2. Активное и пассивное оборудование локальной сети. СРС8: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	9	Тема 3.3. Программная реализация сетевого взаимодействия. СРС9: - подготовка к выполнению практических работ по моделированию работы составной сети. - подготовка отчета по лабораторной работе	6
Раздел 4	10	Тема 4.1. Статическая маршрутизация. Технологии разработки экспертных систем. СРС10: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	6
	11	Тема 4.2. Динамическая маршрутизация. СРС11: Работа студентов с лекционным материалом,	6

		поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	
	12	Тема 4.3. Программная реализация веб приложений. СРС12: - подготовка к выполнению практических работ по настройке статической и динамической маршрутизации. - подготовка отчета по лабораторной работе.	6
Раздел 5	13	Тема 5.1. Структурная организация городских, корпоративных сетей. СРС13: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	10
	14	Тема 5.2. Направления развития глобальной сети СРС14: - подготовка реферата с использованием информации в сети Интернет	8
Раздел 6	15	Тема 6.1. Обзор направлений развития сетевых технологий. СРС15: Работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	8
	16	Тема 6.2. Программная реализация сетевого доступа к хранилищу данных. СРС16: - подготовка к выполнению практических работ по настройке статической и динамической маршрутизации. - подготовка отчета по лабораторной работе.	10
Итого			108

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Разработать проект компьютерной сети и смоделировать ее работу со следующими заданными параметрами (приведен один из возможных типовых вариантов).

- Классификация сети: учрежденческая (задается конкретное предприятие или фирма).
- Тип сети: гибридная. Число разнородных сегментов в сети: не менее трех.
- Сетевые технологии сегментов: *Ethernet*, *Fast Ethernet*, *FDDI*.
- Произвести анализ зоны проектирования, обосновать выбор технологии для реализации каждого сегмента сети.
- Разработать для каждого сегмента топологическую схему прокладки кабеля, обосновав выбор типа кабеля, и размещения сетевого оборудования.
- Провести выбор пассивного и активного оборудования сегментов сети, конфигурации серверов и сетевой ОС.
- Выбрать схему комплексирования сегментов в локальной сети и организацию магистралей (технологии *Fast Ethernet*, *Gigabit Ethernet*, *FDDI*, *ATM*).
- Разработать структуру подсистем подключения к внешним сетям (*Internet*) и защиты локальной сети от несанкционированного доступа.
- Разработать и исследовать модель спроектированной сети в среде моделирования сетей *NetCracker* и *Packet Tracer*.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Использование презентаций при проведении лекций	12

	ПР	Использование презентаций	6
	ЛР	Программные средства моделирующие процессы в операционных системах и сетях передачи данных.	18
Итого			36

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Оценка знаний обучающихся производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникаций»

1. Задачи, решаемые современными вычислительными сетями.
2. Классификация информационно – вычислительных сетей.
3. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Сети с установлением и без установления соединения.
4. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI). Открытые системы. Уровни. Службы и протоколы уровней.
5. Линии связи и каналы передачи данных.
6. Характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов. Разделение каналов по времени и частоте.
7. Цифровые каналы передачи данных. Способы кодирования.
8. Самосинхронизирующиеся коды. Манчестерский код.
9. Организация корпоративных сетей. Сетевые и транспортные протоколы. Администрирование корпоративных сетей.
10. Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации.
11. Мосты, коммутаторы и маршрутизаторы. Виртуальные локальные сети.
12. Адресация компьютеров в сети.
13. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

1. Дан IP адрес. Определить номер сети и номер узла.
2. Решить задачу на распределение адресов между подсетями с использованием масок переменной длины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Куроуз Д. Компьютерные сети: Нисходящий подход/Джеймс Куроуз, Кит Росс. – 6-е изд. – Москва: Издательство «Э», 2016.- 912с.
2. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).

8.2. Дополнительная литература

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г.. Сети связи: Учебник для ВУЗов. СПб.: БХВ-Петербург, 20104. – 400 с., илл.
2. Фейт, С. ТСТ/IP: Архитектура, протоколы, реализация (включая IP версии 6 и IP Security) / С. Фейт. - 2-е изд. - М. : Лори, 2014. - 424 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: дистрибутивы операционных систем, виртуальные машины, пакет *MS Office*, программные средства для разработки сетевых приложений и моделирования процессов передачи данных в компьютерных сетях.

Интернет-ресурсы: *alleng.ru*, *intuit.ru*.

1. <http://www.osp.ru/nets/> - журнал «Сети» издательства Открытые системы.
2. <http://www.citforum.ru/nets/> - раздел «Сетевые технологии» на веб-сайте ЦНИТ МГУ

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Для подготовки к лекциям, лабораторным занятиям и практическим занятиям обучающийся должен изучить рекомендованные литературные источники, интернет-ресурсы, ознакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном варианте.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При изучении теоретического материала необходимо предлагать студентам конспектировать основные формулировки, указанные преподавателем. Активно участвовать в дискуссиях на лекциях. Использовать метод проблемной лекции, метод аналогий, подкреплять изложение теоретического материала презентациями и видео, которые наглядно покажут процессы в компьютерных сетях.

Практические занятия включают изложение теоретического материала преподавателем с использованием слайдов и разбор нескольких практических примеров, затем решение студентами практических упражнений по вариантам. В конце изучения каждого раздела проводится или тест или письменная контрольная работа.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным веб-сервером и средой для разработки программных приложений. При проведении лабораторной работы студентам предлагаются методические указания в электронном виде. Студент должен реализовать пошаговый практический пример, рассматриваемый в методическом указании, затем выполнить индивидуальное задание варианта, указанное преподавателем.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;

- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана по профилю подготовки «Безопасность информационных систем».

Составитель, ст. преподаватель

О.С. Белоконов

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2019 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой ИТиУПП

Ю.А. Столяренко

Зав. кафедры ПОВТ и АС, доцент

С.Г. Федорченко