

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Екатеринбург
2022

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Екатеринбург
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

Программу составил:

Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол ___ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Компьютерные сети» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Приступая к изучению дисциплины «Компьютерные сети», обучающийся должен обладать общими знаниями по дисциплинам:

- ОП.01 Операционные системы и среды;
- ОП.13 Технические средства информатизации;

а также знать, что закрепленные и развитые в процессе изучения дисциплины знания и умения необходимы как предшествующие для освоения профессионального модуля:

- ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

А также получения необходимого уровня знаний, способствующих формированию профессиональных компетенций:

ПК 4.1 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,	- организовывать и конфигурировать компьютерные сети;	- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы до-

<p>ОК 09, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - строить и анализировать модели компьютерных сетей; - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; - выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств; - работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX); - устанавливать и настраивать параметры протоколов; - обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. 	<ul style="list-style-type: none"> ступа к среде передачи; - аппаратные компоненты компьютерных сетей; - принципы пакетной передачи данных; - понятие сетевой модели; - сетевую модель OSI и другие сетевые модели; - протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; - адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.
---	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	60
в т.ч. в форме практической подготовки	18
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
в том числе:	
- теоретическое обучение	30
- лабораторные работы	12
- практические занятия	6
- консультации	2
- промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы организации компьютерных сетей		4	
Тема 1.1 Назначение и классификация сетей передачи	Содержание учебного материала: 1 Понятие сетей передачи данных. Их преимущества и недостатки. Классификация сетей передачи данных: по территориальной рассредоточенности, по виду среды распространения и канала, по скорости передачи, по назначению. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям: производительность, надежность и безопасность, расширяемость и масштабируемость, прозрачность, поддержка разных видов трафика, управляемость, совместимость.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тема 1.2 Семиуровневая модель OSI	Содержание учебного материала: 1 Назначение семиуровневой эталонной модели OSI. Структура семиуровневой модели OSI. Иерархический принцип построения. Понятие протокола. Назначение уровней эталонной модели OSI.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05

Раздел 2 Локальные вычислительные сети информации		8	
Тема 2.1 Топологии ЛВС	Содержание учебного материала: 1 Понятие топологии ЛВС. Базовые топологии: шина, звезда, кольцо. Их особенности и сравнительная характеристика. Сети с двухкольцевой топологией FDDI. Особенности ее построения и работы. Понятие метода доступа и их классификация. Принципы доступа к моно каналу по методам: множественного доступа с контролем несущей и обнаружением коллизий, маркерный доступ, кольцевых слотов.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тема 2.2 Стандарты ЛВС	Содержание учебного материала: 1 Понятие стандарта ЛВС. Структура института IEEE. Структура комитета IEEE 802.X. Назначение стандарта IEEE 802.3. Формат кадра Ethernet. Назначение полей. Принцип формирования поля CRC в кадре. Построение формирователя поля CRC и анализатора кадра. Принцип обнаружения ошибок в кадре. Спецификации физического уровня стандарта Ethernet. Характеристики Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet. Стандарт IEEE 802.5. Формат маркера и кадра Token Ring, назначение полей. Принцип передачи кадра в однокольцевой топологии. Формат маркера и кадра FDDI. Назначение полей.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	Практическое занятие: 1 Изучение принципов построения формирователя и анализатора поля CRC.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 2.3 Сетевое оборудование оконечных устройств	Содержание учебного материала: 1 Понятие сетевого адаптера. Его структурная схема и принцип работы. Методы подключения ПК к сети. Понятие патчкорда. Стандарты и процедура обжима витой пары. Структура сетевой розетки стандарта RJ-45. Принцип расшивки витой пары UTP cat. 5e в розетку. Принципы настройки ПК для работы в сети.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Раздел 3 Устройства межсетевого взаимодействия		22	
Тема 3.1 Повторители и концентраторы. Мосты	Содержание учебного материала: 1 Назначение устройств межсетевого взаимодействия. Их виды. Назначение и принцип работы повторителя. Область использования. Назначение и классификация концентраторов. Принцип их работы. Основные и дополнительные функции концентраторов. Область их использования в современных компьютерных сетях. Назначение мостов. Виды мостов и принцип их работы.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05

Тема 3.2 Коммутаторы	Содержание учебного материала: 1 Классификация коммутаторов и место их использования в современных компьютерных сетях. Иерархическая трехуровневая модель построения инфокоммуникационных сетей. Структурная схема коммутатора. Характеристики, влияющие на производительность коммутатора: скорость фильтрации и скорость продвижения. Структура коммутационного поля коммутаторов. Виды коммутаций в портах коммутатора: коммутация «на лету», с буферизацией, бесфрагментная коммутация, адаптивная коммутация.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	2 Влияние петель на работу компьютерной сети, построенной на базе коммутаторов. Устранение петель с использованием протокола STP. Формат пакета BPDU. Процедура перестроения дерева. Сравнительный анализ протоколов STP, RSTP, MSTP.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	3 Понятие виртуальной вычислительной сети VLAN. Достоинства VLAN и их виды. Организация VLAN по протоколу IEEE 802.1Q. Формат маркированного кадра. Понятие теггированного и нетеггированного порта. Принцип продвижения кадров в коммутаторе при организации VLAN.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	Лабораторные работы: 1,2 Исследование функций продвижения и фильтрации кадров в коммутаторах.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.4
	3,4 Исследование настройки VLAN на коммутаторах по протоколу IEEE 802.1Q. 5,6 Исследование режимов работы протокола STP.	4 4	
Тема 3.3 Маршрутизаторы и шлюзы	Содержание учебного материала: 1 Назначение и классификация маршрутизаторов. Структура и принцип работы маршрутизатора. Таблица маршрутизации и ее структура. Общий принцип маршрутизации пакетов в сети. Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF). Формат пакета. Назначение и классификация шлюзов. Принцип их работы. Область применения.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Раздел 4 Протоколы компьютерных сетей		14	
Тема 4.1 Стек протоколов TCP/IP	Содержание учебного материала: 1 Назначение стека протоколов TCP/IP. Эталонная модель стека. Назначение уровней. Протоколы каждого уровня и их назначение. Понятие инкапсуляции. Процедура инкапсуляции стека протоколов TCP/IP. Состав заголовков каждого уровня стека.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тема 4.2 IP протокол	Содержание учебного материала: 1 Назначение IP протокола. Версии протокола. Формат пакетов IPv4 и IPv6. Назначение полей. Сравнительная характеристика протоколов IPv4 и IPv6.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05

	<p>2 Адресация узлов по протоколу IPv.4 и IPv.6. Особенности адресации по протоколу IPv.4. Классы сети и их характеристика. Понятие маска класса и маска подсети. Принцип составления плана IP-адресации. Принцип бесклассовой адресации по протоколу IPv.4.</p> <p>Виды адресов по протоколу IPv.6. Из формат и способы записи. Совместное использование адресов по протоколам IPv.4 и IPv.6.</p>	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	<p>Практические занятия:</p> <p>2 Составление плана IP-адресации сети.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 4.3 Протоколы TCP и UDP	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Назначение протокола TCP. Форматы пакета, назначение полей. Процедурные характеристики TCP и UDP.</p>	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
Тема 4.4 Протокол управления потоком кадров	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Назначение протокола HDLC. Формат кадра и назначение полей.</p> <p>Виды кадров HDLC: информационные, супервизорные, кадры управления. Их формат, назначение полей. Режимы работы протокола HDLC: нормального ответа и асинхронно-сбалансированный. Процедурные характеристики.</p>	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05
	<p>Практические занятия:</p> <p>3 Изучение режимов работы протокола HDLC.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Самостоятельная работа обучающихся:			
1 Анализ лекционного материала.			
2 Чтение учебной и специальной литературы.			
3 Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.			
4 Подготовка к экзамену.			
Консультации обучающихся:		2	
Промежуточная аттестация:		6	
Всего:		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 18.

Доска маркерная навесная 1500*1000 - 1 шт.

Системный блок - 19 шт.

- процессор: "AMD Athlon(tm) II X2 255 Processor 3.10 Ghz";

- ОЗУ: 4096;

- HDD: 250 GB.

Монитор АОС TFT19W80PSA+ - 19 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Оливер, Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа / Ибе Оливер ; перевод И. В. Сеницын. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87999.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н. М. Ковган. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 179 с. — ISBN 978-985-503-947-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93384.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87989.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3943-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84333.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2019. — 338 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102731.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87719.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и конфигурировать компьютерные сети; - строить и анализировать модели компьютерных сетей; - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; - выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств; - работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX); - устанавливать и настраивать параметры протоколов; - обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - лабораторные работы; - экзамен.
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; - аппаратные компоненты компьютерных сетей; - принципы пакетной передачи данных; - понятие сетевой модели; - сетевую модель OSI и другие сетевые модели; - протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; - адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - лабораторные работы; - тестирование; - конспектирование; - экзамен.