

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

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

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
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024


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

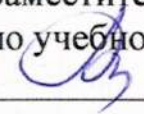
Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол 4 от 26.11.2024

Председатель цикловой комиссии
 О.М. Ермоленко

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

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. Ермоленко

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.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
ПК 4.1	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

1.2.3 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.4	<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; 	<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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	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		8/2	
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 моноканалу 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
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		22/12	
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. 3,4 Исследование настройки VLAN на коммутаторах по протоколу IEEE 802.1Q. 5,6 Исследование режимов работы протокола STP.	4 4 4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 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		14/4	
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. Их 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
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 потокм кад- ров	<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
Самостоятельная работа обучающихся:			
<p>1 Анализ лекционного материала.</p> <p>2 Чтение учебной и специальной литературы.</p> <p>3 Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.</p> <p>4 Подготовка к экзамену.</p>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Консультации обучающихся:		2	
Промежуточная аттестация:		6	
Всего:		60/18	

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. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0962-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124197>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Солоневич, А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134078>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. —

Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/115695>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

