

	Комитет по образованию
	Санкт – Петербургское государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного сервиса» (Колледж туризма Санкт – Петербурга)

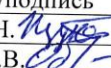
УТВЕРЖДАЮ
 Зам. директора по УПР
 Е.Ю. Шевченко
 «15» июля 2024 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 ОП.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ
09.02.09 ВЕБ-РАЗРАБОТКА
 квалификация: разработчик веб-приложений

РП УД ОП СМК 7.2.1 – 04 - 24

Версия 01

Дата введения: 01 сентября 2024 г.

	Должность	Фамилия/подпись	Дата
Разработали	Преподаватель	Цуканова С.Н. 	27.06.2024
Проверил	Председатель ПЦК	Образцова Н.В. 	28.06.2024
Согласовал	Зав. отделением	Токарь И.А. 	28.06.2024
			Стр. 1 из 14

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.09 «Веб-разработка» (квалификация: разработчик веб-приложений), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2023 г. № 879.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного сервиса».

Разработчик: преподаватель Цуканова С.Н.

Одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии отделения «Коммерция и строительство»

Протокол № 6 от «01» июля 2024 г.

Рекомендована Педагогическим советом отделения «Коммерция и строительство»

Протокол № 3 от «03» июля 2024 г.

Рассмотрена и принята Методическим советом Колледжа туризма Санкт-Петербурга

Протокол № 4 от «08» июля 2024 г.

Согласовано с работодателем:

ООО «ПКР»
(Наименование организации)
Генеральный директор
(Должность, должность службы)
И.С. Новиков
(Подпись, инициалы)
(Фамилия, имя, отчество)
ООО «ПКР»
«03» июля 2024 г.
Санкт-Петербург

М.П.

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Информационное обеспечение обучения	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.09 «Веб-разработка».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный учебный цикл, направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 2.3. Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании о поведенческих факторах.

ПК 2.4. Применять программные средства обеспечения безопасности информации веб приложений.

ПК 2.5. Обрабатывать запросы заказчика в службе технической поддержки в соответствии с трудовым заданием.

ПК 3.1. Администрировать среды и платформы разработки информационных ресурсов.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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;
- Проверять правильность передачи данных;
- Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
знать:

- 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 межсетевого воздействия

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **82** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;
самостоятельной работы обучающегося **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	30
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
<i>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды личностного развития
Тема 1. Введение в сетевые технологии	Содержание учебного материала	22	
	1.1 Компьютерные сети. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Качество и надежность сетей. Тенденции развития сетей. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.	2	ЛР 17
	1.2 Прикладной уровень. HTTP, DNS, DHCP, SMTP, POP3, TELNET, SSH, FTP, TFTP.	2	ЛР 13
	Лабораторные занятия		
	№1 Создание простой сети. Знакомство с работой Web-сервера, DNS-сервера и DHCP-сервера.	2	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	№2 Создание простой сети. Знакомство и базовая настройка почтового-сервера.	2	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	№3 Создание простой сети. Настройка удаленного доступа с помощью TELNET и SSH. Знакомство и базовая настройка FTP и TFTP серверов.	2	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	1.3 Протоколы транспортного, сетевого и канального уровней. Сетевая адресация. MAC- и IP-адреса. Маска сети. Шлюз по умолчанию. Ethernet, ARP, IP, UDP и TCP.	2	ЛР 13, ЛР 14
	1.4 Сетевые устройства и виды применяемых кабелей. Повторитель, концентратор, мост, коммутатор L2 и L3, маршрутизатор и межсетевой экран. Среда передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP. Особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. Прямое и кроссовое соединение. Функция Auto-MDIX.	2	ЛР 13, ЛР 14
	1.5 IP-адресация. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Публичные и частные IPv4-адреса. Разделение IP-сетей на подсети. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM).	4	ЛР 13, ЛР 14
	1.6 Общие вопросы конфигурирования коммутаторов.	4	ЛР 13, ЛР 14
Тема 2. Принципы маршрутизации и коммутации	Содержание учебного материала	36	
	2.1. Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q.	4	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		

	№4 Конфигурация сетей VLAN	<u>2</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2.2 Организация отказоустойчивых каналов связи. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Агрегирование каналов. Основные понятия агрегирования каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка EtherChannel.	2	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		
	№5 Развертывание сети с резервными каналами и агрегирование каналов.	<u>4</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2.3 Статическая маршрутизация. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий.	2	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		
	№6 Настройка статической маршрутизации	<u>4</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2.4 Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, EIGRP и OSPF. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топологии	4	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		
	№7 Настройка динамической маршрутизации с помощью протоколов EIGRP и OSPF.	<u>4</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2.5 Преобразование сетевых адресов IPv4. Терминология и принципы работы NAT.	2	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		
	№8 Настройка динамического и статического NAT	<u>4</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2.6 Беспроводные локальные сети. Принципы работы беспроводной локальной сети. Стандарты Wi-fi. Частоты Wi-fi. Способы использования Wi-fi.	2	ЛР 13, ЛР 14
	Лабораторное занятие		
	№9 Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	<u>2</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 3. Безопасность компьютерных сетей	Содержание учебного материала	24	
	3.1 Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках.	4	ЛР 17, ЛР 10
	Лабораторное занятие		
	№10 Настройка ACL-списков	<u>4</u>	ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	3.2 Cisco ASA. Устройство обеспечения сетевой безопасности. DMZ - Demilitarized Zone - демилитаризованная зона.	2	ЛР 17, ЛР 10
	3.3 Введение в технологию VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site VPN. Обзор реализации Remote-access VPN.	4	ЛР 17, ЛР 10
	3.4 Syslog, NTP Серверы.	4	ЛР 4, ЛР 14

	3.5 Авторизация, аутентификация и учет доступа(AAA). Функции AAA. Организация доступа к оборудованию. Протоколы RADIUS и TACAS.	4	ЛР 4, ЛР 14
Дифференцированный зачет		2	
<i>Примерный перечень тем для самостоятельной работы:</i> Задержки, потери и пропускная способность в сетях с коммутацией пакетов Стандарты и методы построения цифровых каналов. Прикладные сервисы Intranet. Многоуровневые гетерогенные интерфейсы для организации обработки запроса клиента по протоколу http. Веб-кэширование Принципы сетевых приложений Мультиплексирование и демуплексирование Принципы управления перегрузкой Многозадачная работа ЭВМ и системы реального времени Системы массового обслуживания Конвейерные, матричные ВС, транспьютерные машины. Нейрокомпьютинг.		2	ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17
<i>Консультация</i>		-	
Всего		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия мастерской «Сетевое и системное администрирование».

Оборудование мастерской «Сетевое и системное администрирование»: рабочее место преподавателя; компьютеры по количеству обучающихся; программное обеспечение: Cisco Packet Tracer, интернет-браузер, текстовый редактор; оргтехника; мультимедийное оснащение; комплект учебно-наглядных пособий; стенды с тематическим материалом.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с.
2. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с.
3. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 184 с.
4. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.
5. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.", "Программное обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер 3-е изд. М. [и др.] : Питер, 2016. - 957 с.

Дополнительные источники:

- 1 Куроуз, Джеймс. Компьютерные сети : Многоуровневая архитектура Интернета : Пер. с англ. / Дж.Ф. Куроуз, К.В. Росс – 2 –е изд. – Москва и др. : Питер, 2015. – 764 с.
- 2 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для вузов / В. Л. Бройдо, О. В. Ильина. – 2-е изд., перераб. – СПб. : Питер, 2011. – 560 с.

3 Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / В. В. Коваленко. – М. : Форум, 2012. – 319 с.

4 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

5 Антонова, Г. М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций : учеб. пособие для вузов / Г. М. Антонова, А. Ю. Байков. – М. : Академия, 2010. – 142 с.

6 Шевченко, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для вузов / В. П. Шевченко. – М. : КноРус, 2012. – 288 с.

7 Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие/ В. Г. Хорошевский. – 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. – 520 с.

Интернет-ресурсы:

1. Курсы по Cisco. [Электронный ресурс].

<https://www.netacad.com/courses/all-courses>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – 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;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	– Оценка выполнения практического работы «Построение схемы компьютерной сети» – Оценка выполнения практического работы «Монтаж кабельных сред технологий Ethernet» – Оценка выполнения практического работы «Построение одноранговой сети» – Оценка выполнения практического работы «Построение сети с клиент-серверной архитектурой» – Оценка выполнения практического работы «Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах» – Оценка выполнения практического работы «Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP»

<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – 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 межсетевого взаимодействия	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	– Оценка выполнения практического работы «Решение проблем с TCP/IP» – Оценка выполнения практического работы «Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети» – Оценка выполнения практического работы «Настройка удаленного доступа к компьютеру» – Подготовка и выступление презентацией на тему «Атаки на сети» – Подготовка и выступление презентацией на тему «Веб-кэширование» – Подготовка и выступление презентацией на тему «Сетевая безопасность» – Подготовка и выступление презентацией на тему «IPsec и виртуальные частные сети (VPN)» – Подготовка и выступление презентацией на тему «Широковещательная и групповая маршрутизация» – Подготовка и выступление презентацией на тему «Беспроводные сети» – Промежуточный контроль (дифференцированный зачет)
---	---	---

Форма оценки результативности обучения:

Четырехбалльная, на основе которой осуществляется допуск к промежуточной аттестации.

Методы оценки результатов обучения:

итоговая оценка по окончании изучения выставляется на основании результата дифференцированного зачета.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и	ЛР 12

воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию личностного роста как профессионала .	ЛР 13
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР 14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.	ЛР 15
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов и решений;	ЛР 16
Позиционирующий себя в профессиональной сфере как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17