

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

Академия управления городской средой, градостроительства и печати

ПРИНЯТО

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...4.....

«03» 04 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГВПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«03» 04 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Основы сетевых технологий

Направление подготовки: 09.02.02 Компьютерные сети

Уровень
подготовки

Базовая подготовка

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург
2020 г.

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией
Общетехнических
дисциплины
компьютерных
технологий Протокол №
10

от «18» июня 2020 г.

Председатель ЦК



Шобарев А.А.

РАССМОТРЕНА
Методическим советом
«АУГСГиП»
Протокол № 5
от «03» июля 2020 г.

Разработчики УМК:

Зубов А.Ф. – преподаватель СПб ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы сетевых технологий

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, раздел общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- аппаратное обеспечение персонального компьютера;
- операционные системы;
- двоичное представление данных;
- принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети;
- уровни доступа и распределения в сети Ethernet;
- структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет;
- схемы подключения к Интернету через поставщика услуг;
- сетевые устройства в NOC (Network Operations Center);
- виды, характеристики и маркировку сетевых кабелей и контактов;
- сетевую адресацию. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DHCP;
- многоуровневую модель OSI и сетевые протоколы;
- беспроводные технологии и локальные сети;
- угрозы безопасности в локальной компьютерной сети. Методы атак и политика безопасности. Межсетевые экраны. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров;
- основные сетевые службы. Архитектуру клиент-сервер. IP-сервисы и принципы их работы. Электронную почту. Службу доменных имен DNS;
- архитектуру и возможности системы Cisco IOS;
- основные протоколы маршрутизации;
- структуру IP-адресация в ЛВС;
- трансляцию адресов NAT и PAT;
- базовые настройки маршрутизатора Cisco ISR. Настройку Cisco ISR в SDM, с использованием IOS CLI;
- базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960;
- механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети.

Уметь:

- выполнять установку персонального компьютера, включая операционную систему, интерфейсные платы и периферийные устройства;
- проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия, а

- также подключать ее к Интернету;
- выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету;
 - обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.);
 - выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети;
 - настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения;
 - настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС;
 - устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS® для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок;
 - проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика;
 - обеспечить подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний;
 - выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера;
 - контролировать производительность сети и выявлять сбои;
 - выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.

Формировать компетенции:

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

- ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
- ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.
- ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
- ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
- ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.
- ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.
- ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций.
- ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.
- ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.
- ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96/2.67
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64/1,78
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	20
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Основы сетевых технологий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зач.ед.	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Классификация технических средств информатизации (ТСИ). Накопители данных.			
Тема 1. Классификация вычислительных сетей.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие вычислительных сетей		
Тема 2 Интеграция информационного сервиса пользователей	Содержание учебного материала		
	Интеграция информационного сервиса пользователей	2	1
	Лабораторная работа : Изучение коммутатора D-Link Des-3326S	2	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект	3	3
Тема 3. Концепция архитектуры открытых систем как основа построения цифровых сетей интегрального обслуживания (ISDN).	Содержание учебного материала Концепция архитектуры открытых систем как основа построения цифровых сетей интегрального обслуживания (ISDN).	4	1
Тема 4 Основные этапы построения сетей.	Содержание учебного материала Основные этапы построения сетей.	2	1
	Самостоятельная работа: работа со специальной литературой, конспект	3	3
Тема 5. Иерархия моделей процессов в сетях. АТМ-технология.	Содержание учебного материала Иерархия моделей процессов в сетях. АТМ-технология.	2	1
	Лабораторная работа : Подключение коммутатора D-Link Des-3326S к WEB-интерфейсу, присвоение IP-адресов.	4	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект	3	3
Тема 6 Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Классы	Содержание учебного материала Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов.	2	1

IP-адресов.			
Тема 7. Анализ и синтез топологической структуры магистральной и локальной сети.	Содержание учебного материала Анализ и синтез топологической структуры магистральной и локальной сети.	2	1
	Лабораторная работа : Обеспечение беспроводной связи с объектом в пределах помещения.	4	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект, сообщение	4	3
Тема 8 Отображение доменных имен на IP-адреса. Отображение IP-адресов на локальные адреса.	Содержание учебного материала Отображение доменных имен на IP-адреса. Отображение IP-адресов на локальные адреса	4	1
Тема 9. Административное и оперативное управление сетью.	Содержание учебного материала Административное и оперативное управление сетью.	2	1
Тема 10. Управление режимами коммутации. Адаптивная коммутация.	Содержание учебного материала Управление режимами коммутации. Адаптивная коммутация.	4	1
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект, сообщение	5	3
Тема 11 Управление обменом информацией в сетях.	Содержание учебного материала Управление обменом информацией в сетях.	2	1
	Лабораторная работа : Работа в локальной сети Обеспечение безопасности.	2	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект	2	3
Тема 12. Адаптивная маршрутизация. Функции, структура и типы глобальных сетей. UDC на основе	Содержание учебного материала Адаптивная маршрутизация. Функции, структура и типы глобальных сетей. UDC на основе выделенных каналов.	4	1

выделенных каналов.			
Тема 13. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов.	Содержание учебного материала Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов.	4	1
	Лабораторная работа : Осуществление телефонной связи с помощью IP-телефона D-Link DPH.	4	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект , реферат	6	3
Тема 14. Архитектура узлов управления и коммутации ISDN.	Содержание учебного материала Архитектура узлов управления и коммутации ISDN.	4	1
Тема 15. Пакеты в ISDN. Оценка эффективности сетей.	Содержание учебного материала Пакеты в ISDN. Оценка эффективности сетей.	2	1
Тема 16. Перспективы развития ISDN. Широкополосные В-ISDN.	Содержание учебного материала Перспективы развития ISDN. Широкополосные В-ISDN	2	1
	Лабораторная работа : Создание видеосвязи на базе видеофонов D-Link BMC-1000H.323.	4	2
	Самостоятельная работа : работа со специальной литературой, конспект , подготовка к экзамену	6	3
		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Персональные компьютеры с выходом в Интернет.
- Периферийные устройства – сканер, принтер, копир, DVD-ROM, колонки, микрофон, наушники.
- Модели контроллеров периферийных устройств, макеты периферийных устройств для лабораторных работ, картриджи для принтеров и копиров.
- Операционные системы Windows 7, Windows Server 2008, Linux.
- Технические средства контроля знаний (компьютерные тесты)
- Электронные учебные пособия, видеофильмы по темам, флэш-анимации принципов работы основных устройств
- Методические пособия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. **Максимов Н. В.** Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 464 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

2. **Кузин А. В.** Компьютерные сети : учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

3. **Исаченко О. В.** Программное обеспечение компьютерных сетей : учеб. пособие / О.В. Исаченко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 117 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестацией.

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> • аппаратное обеспечение персонального компьютера; • операционные системы; • двоичное представление данных; • принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети; • уровни доступа и распределения в сети Ethernet; • структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет; • схемы подключения к Интернету через поставщика услуг; • сетевые устройства в NOC (Network Operations Center); • виды, характеристики и маркировку сетевых кабелей и контактов; • сетевую адресацию. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DHCP; • многоуровневую модель OSI и сетевые протоколы; • беспроводные технологии и локальные сети; • угрозы безопасности в локальной компьютерной сети. Методы атак и политика безопасности. Межсетевые экраны. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров; • основные сетевые службы. Архитектуру клиент-сервер. IP-сервисы и принципы их работы. Электронную почту. Службу 	<p>Защита лабораторных работ Устные ответы на вопросы.</p> <p>Рейтинг теоретических знаний по дисциплине. Проверка самостоятельных работ Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>доменных имен DNS;</p> <ul style="list-style-type: none"> • архитектуру и возможности системы Cisco IOS; • основные протоколы маршрутизации; • структуру IP-адресация в ЛВС; • трансляцию адресов NAT и PAT; • базовые настройки маршрутизатора Cisco ISR. Настройку Cisco ISR в SDM, с использованием IOS CLI; • базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960; • механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети. <p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять установку персонального компьютера, включая операционную систему, интерфейсные платы и периферийные устройства; • проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия, а также подключать ее к Интернету; • выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету; • обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.); • выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети; • настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения; • настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС; • устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS® для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок; • проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки 	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>сетевого трафика;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечить подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний; • выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера; • контролировать производительность сети и выявлять сбои; • выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры. <p>—</p>	

6.1. Вопросы к экзамену

1. Персональные компьютеры и приложения.
2. Двоичное представление данных.
3. Компоненты компьютера и периферийные устройства.
4. Выбор, установка и обслуживание операционной системы.
5. Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети.
6. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet.
7. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств.
8. Сетевые устройства в НОС. Кабели и контакты.
9. Прокладка кабелей "витая пара".
10. IP-адреса и маски подсети.
11. Типы IP-адресов.
12. Получение IP-адресов и управление ими.
13. Взаимодействие клиентов и серверов.
14. Прикладные протоколы и сервисы.
15. Многоуровневая модель и протоколы.
16. Беспроводные локальные сети.
17. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети.
18. Настройка интегрированной точки доступа и беспроводного клиента.
19. Сетевые угрозы.
20. Методы атак.
21. Политика безопасности.
22. Использование межсетевых экранов.
23. Устранение проблем с сетями.
24. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем.
25. Устранение неполадок и справочная служба.
26. Поставщики услуг Интернета (ISP).
27. Связь с поставщиком интернет-услуг.
28. Модель OSI.
29. Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.
30. Общие проблемы и планирование обновления сети.
31. Приобретение и обслуживание оборудования.
32. IP-адресация в ЛВС.
33. NAT и PAT.
34. Первоначальная настройка маршрутизатора ISR.
35. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI.
36. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960.
37. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг.
38. Применение протоколов маршрутизации.
39. Протоколы внешней маршрутизации.
40. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета.
41. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами.
42. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.
43. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
44. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета.

45. Резервное копирование и аварийное восстановление.
46. Методики и средства поиска и устранения неполадок.
47. Поиск и устранение неполадок на 1 и 2 уровнях модели OSI.
48. Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.
49. Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI.
50. Подготовка к сертификации Cisco CCENT.

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

7.1. Основная литература:

Максимов Н. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 464 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Кузин А. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Исаченко О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учеб. пособие / О.В. Исаченко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 117 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

7.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование учебника	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей: учебное пособие / К. Закер; пер. с англ. - СПб. : БХВ-Петербург	2002	10
2	Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: энциклопедия / М. Гук. - СПб. : Питер, - 576 с	2001	10
3	Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, СПб: Издательство "Питер", 2006. ISBN 978-5-318-00492-6	2006	-

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. Windows Virtual PC.
2. Packet Tracer.

Для проработки теоретического материала рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru/department/network/networkbasics/>
2. <http://www.tls-group.ru/doc/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Организация лабораторных работ

Теоретические и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория на 12 рабочих мест для

индивидуальной работы студентов на отдельных персональных компьютерах. Аудитория оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором и настенным экраном.

8.2. Требования к составу лабораторного оборудования

Для выполнения практических лабораторных занятий курса используются компьютеры и периферийное оборудование в приведенной ниже конфигурации.

- 3 маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;
- 3 коммутатора Cisco Catalyst 2960;
- Набор последовательных кабелей;
- 2 беспроводных маршрутизатора ZyXEL Prestige 662HW;
- 1 компьютер для лабораторных занятий с ОС Microsoft Windows Server 2008 R2;
- 12 компьютеров для лабораторных занятий (Microsoft Windows 7).

8.3. Набор инструментов для выполнения лабораторных работ

Набор содержит следующие инструменты:

- Кабели Ethernet:
 - один прямой кабель на каждого студента;
 - один перекрестный кабель на каждого студента;
- Обжимные устройства для коннекторов RJ-45.
- Сетевые розетки RJ-45.
- Коннекторы RJ-45, 8 pin.