

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от «24» апреля 2024 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от «24» апреля 2024 г.
№ 803/132а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДВ-41, КВ-41	ДВ-45, КВ-45
Курс	2	1
Семестр	3,4	1,2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	80	80
- лекции, уроки, час.	6	6
- практические занятия, час.	50	50
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	20	20
- промежуточная аттестация, час	4	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч	-	-
- самостоятельная работа, час.	-	-
- консультации, час.	-	-
- экзамен, час.	-	-
Самостоятельная работа, час.	-	-
Итого объём образовательной программы, час.	80	80
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль, дифференцированный зачет	Семестровый контроль, дифференцированный зачет

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ №519 от 10 июля 2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Могильников Ф.М.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 5 «Информационные технологии»
Протокол № 8 от «13» марта 2024 г.

Председатель ЦК Чернова А.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.А

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «27» марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 2 от «24» апреля 2024 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	5
2.1	Структура и объём программы	5
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	15
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	18
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	18
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	16
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	18

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: сформировать у обучающихся умения применять, анализировать, знания в области устройства и работы электрических проводных и беспроводных сигналов

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1 - Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

У2 - Рассчитывать пропускную способность линии связи;

Знать:

31 - Физические среды передачи данных.

32 - Типы линий связи.

33 - Характеристики линий связи передачи данных.

34 - Современные методы передачи дискретной информации в сетях.

35 - Принципы построения систем передачи информации.

36 - Особенности протоколов канального уровня.

37 - Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

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.

ОК 10. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 2.1. Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.

ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
32 - Типы линий связи	Раздел 2. Кабельная структура компьютерной сети	8	Для более углубленного изучения типов данных вJava
У2 - Рассчитывать пропускную способность линии связи	Раздел 3. Принципы коммутации и маршрутизации в сетях передачи данных	24	Для расширения знаний о физической среде передачи данных
Итого		32	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение Представление о технологии физического уровня передачи данных	2		2	2				
Раздел 1. Архитектура передачи данных	14		14		14			
Раздел 2. Кабельная структура компьютерной сети	16		16		16			
Раздел 3. Принципы коммутации и маршрутизации в сетях передачи данных	24		24	4	20			
Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	2		2					2
Курсовой проект	20		20				20	
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	2	-	2	-	-	-	-	2
Итого объем образовательной программы	80	0	80	6	50		20	4

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Распределение часов по курсам и семестрам на базе основного общего образования (9 классов)

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:			34	46					80
- лекции, уроки, час.			2	4					6
- практические занятия, час.			30	20					50
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.				20					20
- промежуточная аттестация, час			2	2					4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.			34	46					80
Форма промежуточной аттестации			СК	ДЗ					ДЗ

Распределение часов по курсам и семестрам на базе среднего общего образования (11 классов)

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	34	46							80
- лекции, уроки, час.	2	4							6
- практические занятия, час.	30	20							50
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.		20							20
- промежуточная аттестация	2	2							4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.	34	46							80
Форма промежуточной аттестации	СК	ДЗ							ДЗ

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Семестр 3 (9 кл.) Семестр 1 (11 кл.)				
1.	Введение. Представление о технологии физического уровня передачи данных. Роль физического уровня в эталонной модели OSI. Информационные ресурсы. Входящий контроль знаний. Тест базовых знаний по теме «Физические каналы передачи данных»	2	Мультимедийный проектор, ПК, презентация	О1	35, ПК 1.1
	Раздел 1. Архитектура передачи данных	14			
2.	Тема 1.1. Сети передачи данных Развитие сетей передачи данных. Обзор сетей передачи данных. Практическое занятие №1. Жизненный цикл модели OSI. Работа сетевой модели OSI.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2	35, ПК 1.1
3.	Тема 1.2 Архитектура физического уровня Практическое занятие №2. Понятие физической среды передачи данных. Типы линий связи. Ч.1	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2, Д1	31, 35, ПК 1.1
4.	Практическое занятие №3. Понятие физической среды передачи данных. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. Ч.2	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О2	У1, 31, 35, ПК 1.1
5.	Практическое занятие №4. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Исследование полосы пропускания и пропускной способности линии связи. Ч.1	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О2, Д1	32, У1, 31, 33, ПК 1.1
6.	Практическое занятие №5. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.2	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, Д1	32, У1, 31, 33, ПК 1.1

7.	Практическое занятие №6. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.3	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2, Д1	32, 31, 33, ПК 1.1
8.	Практическое занятие №7. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.4	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, Д1	31, 33, ПК 1.1
Раздел 2. Кабельная структура компьютерной сети		16			
9.	Тема 2.1. Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель. Практическое занятие №8. Конструкция и маркировка коаксиальных кабелей. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель. Примеры задач.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2, Д1	32, 35, ПК 2.1
10.	Практическое занятие №9. Аппаратура передачи данных. Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. Примеры задач.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, Д1	32, У1, 35, ПК 2.1
11.	Практическое занятие №10. Архитектура физического уровня. Взаимодействие устройств. Ч.1	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2	32, У1, 35, ПК 2.1
12.	Тема 2.2. Архитектура топологии сетей Практическое занятие №11. Архитектура физического уровня. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Ч.2	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О2, Д1	32, 35, ПК 2.1
13.	Практическое занятие №12. Архитектура физического уровня. Топология физических связей. Ч.3	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2, Д1	32, 35, ПК 2.1
14.	Практическое занятие №13. Архитектура физического уровня. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты. Ч.4 Контрольная работа №1 «Параметры коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара» по теме 2.1	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	О1, О2, Д1	32, 35, ПК 2.1
15.	Практическое занятие №14. Архитектура физического уровня. Аппаратные компоненты. Ч.5	2	Среда моделирования	О1	32, 35, ПК 2.1

			Cisco Packet Tracer		
16.	Практическое занятие №15. Методы доступа. Методы доступа. Ч.6	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O2, Д1	32, 35, ПК 2.1
17.	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	2			
	Всего за 3 семестр (9 кл.) Всего за 1 семестр (11 кл.)	34			
	Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)				
	Раздел 3. Принципы коммутации и маршрутизации в сетях передачи данных	24			
18.	Тема 3.1 Принципы коммутации пакетов	2			
19.	Практическое занятие №16. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1	У2, ПК 3.1
20.	Практическое занятие №17. Функции канального уровня. Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2, Д1	У2, ПК 3.1
21.	Практическое занятие №18. Протоколы канального уровня. Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2, Д1	У2, 36, ПК 3.1
22.	Тема 3.2 Безопасность канального уровня	2			
23.	Практическое занятие №19. Безопасность канального уровня. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня. Ч.1	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O2, Д1	У2, 34, 36, ПК 3.3
24.	Практическое занятие №20. Безопасность канального уровня. Настройка параметров безопасности сетевого коммутатора. Ч.2	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2	У2, 34, 36, ПК 3.3
25.	Практическое занятие № 21. Беспроводная среда передачи. Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны 2 электромагнитного спектра.	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, Д1	У2, У1, 34, 37, ПК 3.3

	Распространение электромагнитных волн. Ч.1				
26.	Практическое занятие №22. Беспроводная среда передачи. Беспроводная среда передачи. Ч.2	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2, Д1	У2, У1, 34, 37, ПК 3.3
27.	Практическое занятие №23. Беспроводные компьютерные сети. Изучение стандартов беспроводной связи. Ч.3	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2	У2, У1, 34, 37, ПК 3.3
28.	Практическое занятие №24. Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Настройка безопасности беспроводной сети. Ч.4	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, O2, Д1	У2, У1, 34, 37, ПК 3.3
29.	Практическое занятие №25.Технология Ethernet. Технология Ethernet. Коммутируемый и некоммутируемый Ethernet Контрольная работа №2 «Параметры безопасности сетевого коммутатора» по разделу 3	2	Среда моделирования Cisco Packet Tracer	O1, Д1	У2, У1, 34, 37, ПК 3.3
	Курсовой проект	20			
30.	Содержание курсового проекта/работы Определение, получение тем курсового проекта.	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
31.	Содержание курсового проекта/работы Сбор исходных материалов к курсовому проекту.	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
32.	Содержание курсового проекта/работы Оформление графической части курсового проекта	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
33.	Содержание курсового проекта/работы Оформление титульного листа	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
34.	Содержание курсового проекта/работы Оформление содержания курсового проекта	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
35.	Содержание курсового проекта/работы Оформление введения, заключения курсового проекта	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
36.	Содержание курсового проекта/работы Оформление теоретической, практической части курсового проекта	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
37.	Содержание курсового проекта/работы Оформление списка литературы и приложений (при	2	MS Word	O1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33

	необходимости).				
38.	Содержание курсового проекта/работы Оформление и подготовка к защите курсового проекта	2	MS Word	О1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
39.	Содержание курсового проекта/работы Защита курсового проекта	2	MS Word	О1, Д1	У1, У2, 31, 32, 33
40.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2			
	Всего за 4 семестр (9 кл.) Всего за 2 семестр (11 кл.)	46			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:				
	самостоятельная работа				
	консультации				
	Итого объем образовательной программы.	80			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

- 1) Лаборатория «Основы телекоммуникаций», оснащённый:
- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-методической документации;
 - лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
 - технические средства обучения: компьютеры обучающихся, мультимедийная установка;
 - подключение к глобальной сети Интернет, локальной сети.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1 Шахтанов, С. В. Эксплуатация и техническое обслуживание волоконно-оптических кабельных линий связи. Практикум: учебное пособие для СПО / С. В. Шахтанов, П. Н. Романов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-48433-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380561>

О2 Каганов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: учебное пособие / В.И. Каганов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 498 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5a86b8b1ee58d8.44881391. - ISBN 978-5-00091-447-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1909193>

Дополнительная литература:

Д1 Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46078-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297026> (дата обращения: 16.02.2024).

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов	Описание необходимых измерений параметров сигналов	Практические задания №1-25 Контрольная работа №1
У2- Рассчитывать пропускную способность линии связи	Расчет пропускной способности линии связи	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
Знать:		
31- Физические среды передачи данных.	Понятие физической среды передачи данных	Практическое задание №2
32- Типы линий связи.	Описывать типы линий связи	Практическое задание №3-7 Контрольная работа №1
33 - Характеристики линий связи передачи данных.	Знать характеристики линий связи передачи данных	Практическое задание №4-7 Контрольная работа №1
34- Современные методы передачи дискретной информации в сетях.	Описывать параметры безопасности сетевого коммутатора	Практическое задание №19-25 Контрольная работа №2
35 - Принципы построения систем передачи информации.	Выполнять проектирование архитектуры физического уровня	Практическое задание №1-3, Практическое задание №8-15 Контрольная работа №1
36 - Особенности протоколов канального уровня.	Знать параметры безопасности протоколов канального уровня	Практическое задание №18-20 Контрольная работа №1
37 - Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	Описывать стандарты беспроводных каналов связи	Практическое задание №21-25 Контрольная работа №2

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных.

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДВ-41, КВ-41	ДВ-45, КВ-45
Курс	2	1
Семестр	3,4	1,2
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль, дифференцированный зачет	Семестровый контроль, дифференцированный зачет

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ» Могильников Ф.М.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 5 «Информационные технологии»

Протокол № 8 от «13» марта 2024 г.

Председатель ЦК Чернова А.А.

Проверено:

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПБ ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «27» марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 2 от «24» апреля 2024 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «24» апреля 2024 г.

Утверждено
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»
№ 803/132а от «24» апреля 2024 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных. Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения:

- промежуточной аттестации в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.) в форме семестрового контроля
- промежуточной аттестации в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.) в форме дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.)

Семестровый контроль проводится одновременно для всей группы в виде выведения средней оценки за запланированные программой работы.

Промежуточная аттестация в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.)

Дифференцированный зачет проводится индивидуально для подгрупп по 5 человек в виде устного ответа на вопросы и решения задач.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Промежуточная аттестация в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.)

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов	Описание необходимых измерений параметров сигналов	Практические задания №1-15 Контрольная работа №1
У2. Рассчитывать пропускную способность линии связи	Расчет пропускной способности линии связи	Практическое задание №1-15
Знать:		
31- Физические среды передачи данных	Понятие физической среды передачи данных	Практическое задание №2
32- Типы линий связи	Описывать типы линий связи	Практическое задание №1-15 Контрольная работа №1
33 -Характеристики линий связи передачи данных	Знать характеристики линий связи передачи данных	Практическое задание №1-15 Контрольная работа №1

Промежуточная аттестация в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.)

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	Описание необходимых измерений параметров сигналов	Практические задания №16-24 Контрольная работа №2
У2- использовать программы для графического отображения алгоритмов	Расчет пропускной способности линии связи	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
Знать:		
31- Физические среды передачи данных.	Понятие физической среды передачи данных	Практическое задание №2
32 - Типы линий связи.	Описывать типы линий связи	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
33 - Характеристики линий связи передачи данных.	Знать характеристики линий связи передачи данных	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
34 - Современные методы передачи дискретной информации в сетях.	Описывать параметры безопасности сетевого коммутатора	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
35 - Принципы построения систем передачи информации.	Выполнять проектирование архитектуры физического уровня	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
36 - Особенности протоколов канального уровня.	Знать параметры безопасности протоколов канального уровня	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2
37 - Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	Описывать стандарты беспроводных каналов связи	Практическое задание №16-25 Контрольная работа №2

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Промежуточная аттестация в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.)

Условия приема: до семестрового контроля допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- 15 практических заданий (по количеству занятий);
- 1 контрольная работа;

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению:

Семестровый контроль включает все запланированные рабочей программой работы.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующих на более высокую оценку.

Промежуточная аттестация в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.)

Условия приема: до дифференциального зачета допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- 10 практических заданий (по количеству занятий);
- 1 контрольная работа;

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению:

Дифференцированный зачет включает все запланированные рабочей программой работы.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующих на более высокую оценку.

2.2 Критерии и система оценивания

Промежуточная аттестация в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.)

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объеме или выполнил не все контрольные задания.

Промежуточная аттестация в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.)

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объеме или выполнил не все контрольные задания.

Пример для оценивания и защиты курсового проекта/работы.

Сроки выполнения проекта диапазон оценок от 0 до 5, сроки защиты курсового проекта диапазон оценок от 0 до 5.

5 - выполнение графика курсового проекта;

4 - отставание от сроков не более чем на одну неделю, при условии окончательной сдачи и защиты курсового проекта;

3 - отставание от сроков не более чем на две недели, при условии окончательной сдачи и защиты курсового проекта;

2 - отставание от сроков не более чем на три недели, при условии окончательной сдачи и защиты курсового проекта;

0 - отставание от сроков не более чем на четыре недели, при условии окончательной сдачи и защиты курсового проекта.

Графическое оформление проекта диапазон оценок от 5 до 3.

5 - выполнение проекта на высоком качественном уровне с соблюдением всех требований ЕСКД (ГОСТ 2.001-93. Единая система конструкторской документации) и ЕСТПП (ГОСТ 14.301—73 ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения. ГОСТ 14.302—73 ЕСТПП. Виды технологических процессов. ГОСТ 14.303—73 ЕСТПП. Правила разработки и применения типовых технологических процессов. ГОСТ 14.306—73 ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов технического контроля), методических рекомендаций «Оформление текстового документа для дипломного и курсового проектирования»;

4 - тоже, что и выше, с несущественными погрешностями в качестве графического исполнения;

3 - выполнение графической части проекта на минимально допустимом по качеству уровне;

Графическая часть работы, не удовлетворяющая оценке 3, должна быть переделана студентом.

Оценка за защиту проекта диапазон оценок от 5 до 3.

5 - при защите студент успешно отвечает более чем на 80% заданных вопросов, демонстрируя при ответе знание как основной, так и дополнительной литературы по курсу;

4 - при защите студент успешно отвечает более чем на 60% заданных вопросов, демонстрируя при ответе знание основной литературы по курсу;

3 - при защите студент успешно отвечает более чем на 50% заданных вопросов, демонстрируя при ответе знание основной литературы по курсу при наводящих вопросах со стороны комиссии.

Защита курсового проекта проводится в соответствии с положением, принятым в образовательном учреждении.

3 Пакет экзаменуемого

Промежуточная аттестация в 3 семестре для 9 кл. (1 семестре для 11 кл.)

3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ

- 1) Контрольная работа №1 «Параметры коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»» по разделу 2
- 2) Практическое занятие:
 - Практическое занятие №1.
Жизненный цикл модели OSI. Работа сетевой модели OSI.
 - Практическое занятие №2.
Понятие физической среды передачи данных. Типы линий связи. Ч.1.
 - Практическое занятие №3.
Понятие физической среды передачи данных. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. Ч.2.
 - Практическое занятие №4.
Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Исследование полосы пропускания и пропускной способности линии связи. Ч.1.
 - Практическое занятие №5.
Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.2.
 - Практическое занятие №6.
Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.3
 - Практическое занятие №7.
Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Ч.4
 - Практическое занятие №8.
Конструкция и маркировка коаксиальных кабелей. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабелей. Примеры задач.
 - Практическое занятие №9.
Аппаратура передачи данных. Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. Примеры задач.
 - Практическое занятие №10.
Архитектура физического уровня. Взаимодействие устройств. Ч.1.
 - Практическое занятие №11.
Архитектура физического уровня. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Ч.2
 - Практическое занятие №12.
Архитектура физического уровня. Топология физических связей. Ч.3
 - Практическое занятие №13.
Архитектура физического уровня. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты. Ч.4
 - Практическое занятие №14.
Архитектура физического уровня. Аппаратные компоненты. Ч.5
 - Практическое занятие №15.
Методы доступа. Методы доступа. Ч.6

Промежуточная аттестация в 4 семестре для 9 кл. (2 семестре для 11 кл.)

3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ

- 1) Контрольная работа №2 «Параметры безопасности сетевого коммутатора» по разделу 3
- 2) Практическое занятие:
 - Практическое занятие №16.
Коммутация каналов и коммутация пакетов. Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.
 - Практическое занятие №17.
Функции канального уровня. Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.
 - Практическое занятие №18.
Протоколы канального уровня. Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.
 - Практическое занятие №19.
Безопасность канального уровня. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня. Ч.1.
 - Практическое занятие №20.
Безопасность канального уровня. Настройка параметров безопасности сетевого коммутатора. Ч.2.
 - Практическое занятие №21.
Беспроводная среда передачи. Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны 2 электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. Ч.1
 - Практическое занятие №22.
Беспроводная среда передачи. Беспроводная среда передачи. Ч.2
 - Практическое занятие №23.
Беспроводные компьютерные сети. Изучение стандартов беспроводной связи. Ч.3.
 - Практическое занятие №24.
Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Настройка безопасности беспроводной сети. Ч.4
 - Практическое занятие №25.
Технология Ethernet. Технология Ethernet. Коммутируемый и некоммутируемый Ethernet

3.2 Перечень примерных задач для подготовки дифференцированному зачёту.

1. Понятие физической и логической сегментации и структуризация сетей. Устройства физического уровня OSI для структуризации сетей: повторители, хабы (концентраторы).
2. Устройства канального и сетевого уровня OSI для структуризации сетей: мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.
3. Устройство и архитектура сетевых аппаратных средств на примере коммутатора.
4. Модель OSI. Физический уровень. Стандарты и типы кабелей.
5. Модель OSI. Канальный уровень. Логическая структуризация сетей. Устройства: мосты, коммутаторы.
6. Принципы функционирования сетевого коммутатора (что есть: «прозрачный мост», таблицы коммутации, ip-пакет, кадр Ethernet)
7. Модель OSI. Сетевой уровень. Логическая структуризация сетей. Протоколы сетевого уровня.
8. Что такое VLAN. Типы VLAN.
9. Адресация узлов сети. Типы адресов. Адресация в IP-сетях.
10. Структура стандартов LAN. Технология Ethernet. Физические спецификации среды.
11. Методы доступа к разделяемой среде передачи.
12. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений. Методы продвижения пакетов.

13. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Мультиплексирование и демультимплексирование.
14. Технология повышения надежности и производительности каналов связи: резервирование соединений с помощью протоколов семейства Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP).
15. Технология повышения надежности и производительности каналов связи: балансировка нагрузки с помощью механизма агрегирования портов.
16. Основные задачи маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
17. Классификация алгоритмов маршрутизации.
18. Принцип работы дистанционно-векторного протокола маршрутизации.
19. Принцип работы алгоритма состояния связей.
20. Сетевые устройства: межсетевые экраны. Функции, архитектура, начальная настройка.
21. Виртуальные частные сети. Виды VPN.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа разработана Могильниковым Ф.М., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ № 519 от 10 июля 2023 г.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Чернова А.А.