

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 3

от 17.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

17.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ
ДАННЫХ**

по специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

**Санкт-Петербург
2026**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 10.07.2023 № 519.

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 5

16.04.2026 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией информационных
технологий протокол № 9

09.04.2026

Разработчики: Ипатова С.В./ Оболенская Е.Г- методисты СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК. 01, ОК. 02 ОК. 04, ОК. 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4, 7, 11 ЛР 13-17	-осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; -рассчитывать пропускную способность линии связи.	-физические среды передачи данных; -типы линий связи; -характеристики линий связи передачи данных; -классификации кабельных линий; -принципы построения систем передачи информации; -особенности протоколов канального уровня; -беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем

ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем

ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	103
в т.ч. практической подготовки	76
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	40
Самостоятельная работа	17
Консультация к экзамену	4
Промежуточная аттестация -экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи			
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	
Тема 1.2. Типы линий связи.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.	2	
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	Лабораторное занятие Исследование электрических сигналов и измерение их параметров	8	
	Практическое занятие Аналого-цифровое преобразование сигналов		
Тема 1.3. Характеристики линий связи.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11
	Затухание и волновое сопротивление	2	
	Помехоустойчивость и достоверность		
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		

	Практическое занятие Расчет пропускной способности	6	ЛР 13-17
Тема 1.4. Типы кабелей.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара».	4	
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация.		
	Параметры оптических волокон		
	Узкополосная и широкополосная передача сигналов.		
	Практическое занятие Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»		
	Практическое занятие Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.		
	Практическое занятие Расчет параметров оптических волокон.		
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Структурированные кабельные системы.	4	
	Принцип построения СКС		
	Требования при проектировании СКС		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации			
Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.	Содержание учебного материала.		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	2	
	Технологии передачи данных.		

Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации			
Тема 3.1. Архитектура физического уровня.	Содержание учебного материала.		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	2	
Тема 3.2. Методы доступа.	Содержание учебного материала.		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Методы доступа	2	
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	Содержание учебного материала.		
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	2	
	Практическое занятие Изучение топологий компьютерных сетей	8	
	Практическое занятие Изучение процессов коммутации		
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня			
Тема 4.1. Функции канального уровня.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.	2	
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	Содержание учебного материала		
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI, PPP, STP.	2	
Тема 4.3. Безопасность канального уровня.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	2	

	Практическое занятие Изучение стандартов Ethernet	6	ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
Раздел 5. Беспроводная передача данных			
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	Содержание учебного материала		
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	2	ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК. 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	Содержание учебного материала		ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.	2	
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	Содержание учебного материала		ОК. 01,ОК. 02 ОК. 04,ОК. 05 ОК 09 ПК 1.2,ПК 1.3 ПК 1.7
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей	2	ЛР 4,7,11 ЛР 13-17
Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	Содержание учебного материала		
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей	2	
Экзамен		6	
Консультации к экзамену		4	
Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка тем. Доработка практических работ</i>		15	
Самостоятельная работа к экзамену		2	
Всего		103	

Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объеме 76 часов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Основ телекоммуникаций», «Направляющих систем» оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

Лаборатории «Основ телекоммуникаций

Специализированная мебель и системы хранения

посадочные места по количеству обучающихся

рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Стеллаж для архивного хранения

Стойки для серверов

Технические средства обучения:

автоматизированные рабочие места обучающихся

автоматизированное рабочее место преподавателя

интерактивная доска

аудиосистема

проектор и экран

сервер

коммутаторы

межсетевой экран

точка доступа

беспроводные адаптеры

стойка открытая телекоммуникационная

патч панели

Лаборатория «Направляющих систем».

посадочные места по количеству обучающихся

рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Стеллаж для архивного хранения

Технические средства

автоматизированные рабочие места обучающихся

(Системный блок для 25 рабочих мест)

автоматизированное рабочее место преподавателя

интерактивная доска

аудиосистема

проектор и экран

электрические кабели связи разных марок

волоконно-оптические кабели связи разных марок

комплекты инструментов

комплект учебно-наглядных пособий, в т.ч. на электронных носителях.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Технологии физического уровня передачи данных: учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков ; под ред. Б.В. Кострова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: [tps://znanium.com/catalog/product/1072042](https://znanium.com/catalog/product/1072042) (дата обращения: 04.09.2023)

Дополнительная литература

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532849> (дата обращения: 04.09.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знать: -физические среды передачи данных; -типы линий связи; характеристики линий связи передачи данных; -классификации кабельных линий; - принципы построения систем передачи информации; -особенности протоколов канального уровня; -беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	-ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	Тестовые задания Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования Экзамен
Уметь: -осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; -рассчитывать пропускную способность линии связи.	Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов. Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи. Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

**Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы
дисциплины**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	ЛР 7
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	ЛР 11

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя	ЛР 16

разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности;	
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17