МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Гуманитарно-технический колледж

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УР
_____Старостина С.Е.
(подпись, ФИО)
«19» 01 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии физического уровня передачи данных
наименование дисциплины

на 58 часов

для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
код и наименование специальности

базовой подготовки
базовой или углубленной подготовки

составлена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
«9» декабря 2016 г. №1548

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО:
Директор гуманитарно-технического колледжа
_____ Лукашин И.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
«19» 01 2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

1.2. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение обучающимися базовых знаний о существующих технологиях физического уровня передачи информации в компьютерных сетях. Освоение основных принципов синтеза, настройки и эксплуатации аппаратных средств компьютерных сетей на физическом уровне.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- рассчитывать пропускную способность линии связи.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- физические среды передачи данных;
- типы линий связи;
- характеристики линий связи передачи данных;
- современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- принципы построения систем передачи информации;
- особенности протоколов канального уровня;
- беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» входит в общепрофессиональный цикл

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

	результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 9	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), Понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения Правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1	Устанавливать и настраивать сетевое оборудование Выбирать технологии и инструментальные средства для исследования объектов сетевой инфраструктуры Использовать специальное программное обеспечение для моделирования процессов, происходящих в компьютерных сетях	Основы передачи и обработки цифровых и аналоговых сигналов Основные интерфейсы и протоколы физического уровня компьютерных сетей Принципы работы оборудования для организации взаимодействия на физическом уровне передачи информации
ПК 2.1	Администрировать локальные вычислительные сети. Принимать меры по устранению возможных сбоев. Создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп.	Основные направления администрирования компьютерных сетей. Типы серверов, технологию "клиент-сервер". Способы установки и управления сервером. Утилиты, функции, удаленное управление сервером.

	Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" средствами операционной системы.	Технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в Web. Порядок использования кластеров. Порядок взаимодействия различных операционных систем. Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. Порядок и основы лицензирования программного обеспечения. Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.
ПК 3.1	Выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств	Архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления
ПК 3.3	Описывать концепции сетевой безопасности. Описывать современные технологии и архитектуры безопасности. Описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка.	Требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных. Средства мониторинга и анализа локальных сетей. Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Распределение учебной нагрузки по семестрам (час. в семестр)	Всего часов
	5 семестр	
1	3	5
Общий объем образовательной дисциплины	58	58
Всего учебных занятий, в т.ч.:	40	40
теоретическое обучение (ТО)	20	20
практические и лабораторные занятия (ПЗ и ЛЗ)	20	20
курсовая работа (проект) (КР, КП)	-	-
Самостоятельная учебная работа (СРС)	-	-
Форма промежуточной аттестации в семестре (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)	Экзамен	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебной дисциплины	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Линии связи и методы передачи дискретной информации		35	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.3
Тема 1.1 Классификация линий связи и их характеристики	**Содержание** Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи). Электрические сигналы и их характеристики. Непрерывные электрические сигналы. Импульсные сигналы. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования. Методы передачи дискретной информации в сетях	15	
	Тематика теоретического обучения	5	
	Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи). Электрические сигналы и их характеристики. Непрерывные электрические сигналы. Импульсные сигналы. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования. Методы передачи дискретной информации в сетях		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10	
	Лабораторная работа 1. Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров. Лабораторная работа 2. Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров Лабораторная работа 3. Исследование спектров сигналов Подготовить мультимедийную презентацию «Основные типы электрических сигналов и их практическое применение»		
Тема 1.2.	**Содержание**	15	ОК 01

Проводные линии связи и передачи данных.	Классификация проводных линий связи. Коаксиальный кабель и витая пара. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на витой паре UTP5. Конструкция и свойства оптических волокон. Волоконно-оптический кабель. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на волоконно-оптическом кабеле.		ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.3
	Тематика теоретического обучения	5	
	Классификация проводных линий связи. Коаксиальный кабель и витая пара. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на витой паре UTP5. Конструкция и свойства оптических волокон. Волоконно-оптический кабель. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на волоконно-оптическом кабеле.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10	
	Лабораторная работа 4. Исследование проводных сред передачи данных. Лабораторная работа 5. Работа с коннекторами коаксиальных кабелей и витых пар. Лабораторная работа 6. Исследование затухания в линиях передач Подготовить сообщение «Проводные линии связи и передачи данных»		
Тема 1.3. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью	**Содержание** Преимущества и применение беспроводных линий связи. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. Распространение электромагнитных волн в различных средах, диапазоны радиоволн и особенности их распространения. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных. Радиорелейные линии связи. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли. Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации. Системы мобильной связи.	5	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.3
	Тематика теоретического обучения		

	Преимущества и применение беспроводных линий связи. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. Распространение электромагнитных волн в различных средах, диапазоны радиоволн и особенности их распространения. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных. Радиорелейные линии связи. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли. Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации. Системы мобильной связи.	5	
Раздел 2. Канальный уровень модели OSI		5	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.3
Тема 2.1. Функции физического и канального уровней модели OSI	**Содержание** Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. Задачи физического уровня. Взаимодействие физического и канального уровней модели. Методы доступа. Особенности протоколов канального уровня	5	
	Тематика теоретического обучения	5	
	Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. Задачи физического уровня. Взаимодействие физического и канального уровней модели. Методы доступа. Особенности протоколов канального уровня		
ВСЕГО		*40*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лаборатория Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры 672000, Россия, Забайкальский край, г.Чита, Ингодинский административный район, ул. Баргузинская, д. 49 Корп 1. Ауд. 03-409, 03-410	12-15 компьютеров обучающихся и 1 компьютер преподавателя (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб; HD 500 Gb или больше программное обеспечение: операционные системы Windows, UNIX, пакет офисных программ, пакет САПР); Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели; Пример проектной документации; Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности; Сервер в лаборатории (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, 8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 2 Тб, программное обеспечение:WindowsServer 2012 или более новая версия, лицензионные антивирусные программы, лицензионные программы восстановления данных, лицензионный программы по виртуализации.) Технические средства обучения: Компьютеры с лицензионным программным обеспечением, Интерактивная доска, Проектор Не закрепленный за конкретной учебной аудиторией комплект мультимедийной техники переносной: ноутбук, проектор, колонки. Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-ЗК от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основная литература

3.2.1.1 Печатные издания

1. Пирожникова А.М. Компьютерные сети, программирование и моделирование в педагогическом образовании: учеб. пособие / А.М. Пирожникова, Т.А. Гудкова; Забайкальский государственный университет. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 160 с.

2. Аджемов С.С. Распознавание видов цифровой модуляции сигналов в системах когнитивного радио / С.С. Аджемов. – Москва: МТУСИ, 2018. – 224 с.: ил.

3. Пирожникова А.М. Информатика и информационные технологии в педагогическом образовании: учеб.-метод. пособие / А.М. Пирожникова, Т.А. Гудкова. – Чита: ЗабГУ, 2019. – 127 с.

3.2.1.2 Издания из ЭБС

1. Самуйлов К.Е. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / под ред. Самуйлова К.Е., Шалимова И.А., Кулябова Д.С. – Москва: Юрайт, 2021. – 363 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/475704.

2. Дибров М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / М.В. Дибров. – Москва: Юрайт, 2021. – 351 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471910.

3. Афанасьев А.А. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Рыболовлев, А.П. Рыжков. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2019. – 356 с. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991206112.html.

3.2.2 Дополнительная литература

3.2.2.1 Печатные издания

1. Пирожникова А.М. Лабораторный практикум по информационным технологиям: учеб.-метод. пособие / Пирожникова А.М., Забелин А.А.; Забайкальский государственный университет. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 175 с.

2. Макаров Д.А. Организация ЭВМ: учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1: Основы аппаратной организации ЭВМ. / Д.А. Макаров, Д.А. Семигузов, В.А. Машкин, Г.А. Палкин. – Чита: ЗабГУ, 2018. – 160 с.

3.2.2.2 Издания из ЭБС

1. Замятина О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / О.М. Замятина. – Москва: Юрайт, 2021. – 159 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470111.

2. Онышко Д.А. Цифровые устройства обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Онышко, Д.Д. Фугаров. – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2020. – 88 с. – Книга из коллекции ЮРГПУ – Инженерно-технические науки. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180937.

3.2.3 Справочно-библиографические издания

1. Полянин А.Д. Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: справочник для вузов / А.Д. Полянин. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 333 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471907.

2. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. [Электронный ресурс]: справочник для СПО / Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 371 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/475669.

3. Напцок Б.Р. Научная терминология для студентов бакалавриата и магистрантов [Электронный ресурс]: учебный словарь-справочник / Б.Р. Напцок, М.Р. Напцок. –

Майкоп: АГУ, 2020. – 96 с. – Книга из коллекции АГУ – Психология. Педагогика. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171754.

3.2.4 Периодические издания

3.2.4.1 Печатные издания

1. Современная электроника. – журнал. – Москва: СТА-пресс, 2019. (Индекс: 008948)
2. Инженерная физика. – журнал, 2021. (Индекс: 34117)

3.2.4.2 Электронные издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы. – журнал. – 2020-2022. – elibrary.ru.
2. Журнал сетевых решений / LAN. – 2018. (Индекс: 72753).

3.2.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт»
https://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://listlib.narod.ru/ Библиотека технической литературы

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации предназначены в помощь для работы на занятиях, подготовки к лабораторным работам, правильного составления отчетов. Задания для лабораторных работ, которые нацелены на проверку уровня сформированности знаний и умений по дисциплине, размещены в фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине.

Приступая к выполнению лабораторной работы, необходимо внимательно прочитать цель работы, ознакомиться с требованиями к уровню подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами (ФГОС), краткими теоретическими сведениями из учебной литературы, выполнить задания работы, ответить на контрольные вопросы (при наличии) для закрепления теоретического материала и сделать выводы. Отчет о лабораторной работе необходимо выполнить и сдать в срок, установленный преподавателем.

Наличие положительной оценки по лабораторным работам необходимо для получения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (6 семестр), который выставляется с учетом результатов выполненных практических и лабораторных работ и тестов**.**

Порядок выполнения отчета по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по практической работе (при необходимости).
2. Выполнить предложенное задание согласно варианту.
3. Продемонстрировать результаты выполнения предложенных заданий преподавателю.
4. Ответить на контрольные вопросы (при наличии).

Разработчик/группа разработчиков: старший преподаватель Палкин Г.А.
(должность, Ф.И.О)

Аннотация к рабочей программе

Технологии физического уровня передачи данных

1. Цель учебной дисциплины: получение обучающимися базовых знаний о существующих технологиях физического уровня передачи информации в компьютерных сетях. Освоение основных принципов синтеза, настройки и эксплуатации аппаратных средств компьютерных сетей на физическом уровне.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.

3. Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 58 часов.

4. Содержание учебной дисциплины: Классификация линий связи и их характеристики, проводные линии связи и передачи данных, беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью, функции физического и канального уровней модели OSI.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработчик/группа разработчиков: старший преподаватель Палкин Г.А.
(должность, Ф.И.О)