

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.09.2024

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)**

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 «ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»**

Специальность

**09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 г. N 519.

Разработчик РПД:

Шишлин Б.В.  
(ФИО)

К.Т.Н, доцент  
(должность, ученая степень,  
ученое звание)

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии по образовательной программе  
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Протокол от «\_22\_» \_\_\_\_11\_\_\_\_2024\_\_ № \_\_\_\_3\_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Седнев О.Г. \_\_ преподаватель \_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02           | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ПК 1.2          | Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем                                                          |
| ПК 1.5          | Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем                                |

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### иметь практический опыт:

- установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию;
- выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем;
- демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования
- восстановление параметров по умолчанию согласно документации операционных систем;
- восстановление параметров при помощи серверов архивирования;
- восстановление параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования;
- планирование расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств;
- сопровождение серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;
- мониторинг проведенного планового архивирования пользовательских устройств

### уметь:

- применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования;
- выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования;
- использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;
- выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем
- использовать процедуры восстановления данных;
- определять точки восстановления данных;
- работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем;
- пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;
- выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику

— определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации

**знать:**

- основ архитектуры аппаратных средств;
- принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники;
- типовых регламентов обслуживания аппаратных средств;
- способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения;
- требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем
- общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;
- архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;
- инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;
- требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 час. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

| Виды учебных занятий и работы обучающихся                                                                    | Трудоёмкость, час               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>                                                                         | <b>72</b>                       |
| <b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b> | <b>56</b>                       |
| лекции                                                                                                       | 28                              |
| лабораторные работы                                                                                          | 10                              |
| практические занятия                                                                                         | 16                              |
| курсовое проектирование (консультации)                                                                       | -                               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                | <b>16</b>                       |
| <b>Контроль (часы на экзамен, зачет, контрольную работу)</b>                                                 | <b>2</b>                        |
| <b>Консультация перед экзаменом</b>                                                                          | <b>-</b>                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                              | <b>Дифференцированный зачет</b> |

## 2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                                  | Виды учебной работы                       |                          |                           |                             | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             | Работа во взаимодействии с преподавателем |                          |                           | Самостоятельная работа, час |                                                            |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             | Лекции, час                               | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |                             |                                                            |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.</b><br>Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций                                            |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 2. Типы линий связи</b><br>Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы                                             | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение практических заданий         |
|                                                                       | Практическое занятие № 1. Методы кодирования информации                                                                                                                                                                                     |                                           |                          | 2                         |                             |                                                            |
|                                                                       | Практическое занятие № 2. Расчет количества информации                                                                                                                                                                                      |                                           |                          | 2                         |                             |                                                            |
|                                                                       | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                          |                                           |                          |                           | 4                           | Подготовка к практическим занятиям                         |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 3. Характеристики линий связи</b><br>Затухание и волновое сопротивление                                                                                                                                                             | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение практических заданий         |
|                                                                       | Практическое занятие № 3. Расчет сетевых характеристик                                                                                                                                                                                      |                                           |                          | 2                         |                             |                                                            |
|                                                                       | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                          |                                           |                          |                           | 4                           | Подготовка к практическим занятиям                         |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 4. Типы кабелей</b><br>Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.                                                          | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение лабораторных работ           |
|                                                                       | <b>Лабораторная работа № 1.</b> Обжим витой пары                                                                                                                                                                                            |                                           | 2                        |                           |                             |                                                            |
|                                                                       | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                          |                                           |                          |                           | 4                           | Подготовка к лабораторным работам                          |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 5. Аппаратура передачи данных</b><br>Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.                                                                                                                                       | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций                                            |
|                                                                       | <b>Тема 6. Архитектура физического уровня</b><br>Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты                                        | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций                                            |
|                                                                       | <b>Тема 7. Методы доступа.</b><br>Методы доступа                                                                                                                                                                                            | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение практических заданий         |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Практическое занятие № 4.<br>Анализ метода доступа                                                                                                                                                                                          |                                           |                          | 2                         |                             | Подготовка к практическим занятиям                         |
|                                                                       | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                          |                                           |                          |                           | 4                           | Подготовка к практическим занятиям                         |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | <b>Тема 8. Коммутация каналов и коммутация пакетов.</b><br>Задача коммутации. Коммутация каналов.                                                                                                                                           | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение лабораторных работ           |

| Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                       | Виды учебной работы                       |                          |                           |                             | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                                                                                                                                                  | Работа во взаимодействии с преподавателем |                          |                           | Самостоятельная работа, час |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                  | Лекции, час                               | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Коммутация пакетов                                                                                                                                                               |                                           |                          |                           |                             | работ<br>Выполнение практических заданий                                                                                                                                              |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Лабораторная работа № 2. Основы работы с коммутаторами. Основные команды коммутатора                                                                                             |                                           | 2                        |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Лабораторная работа № 3. Изучение IP – адресация без масок                                                                                                                       |                                           | 2                        |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Лабораторная работа № 4. Наименование IP –адресация с масками                                                                                                                    |                                           | 2                        |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Практическое занятие №5. Изучение коммутационной матрицы                                                                                                                         |                                           |                          | 2                         |                             |                                                                                                                                                                                       |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Тема 9. Функции канального уровня. Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet                                                      | 2                                         |                          |                           |                             | Конспект лекций<br>Выполнение практических заданий<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Защита отчета по практическим и лабораторным работам |
|                                                                       | Практическое занятие №6. Расчет конфигурации сети Ethernet                                                                                                                       |                                           |                          | 2                         |                             |                                                                                                                                                                                       |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Тема 10. Протоколы канального уровня. Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP                                                                             | 2                                         |                          |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Тема 11. Безопасность канального уровня. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня                      | 2                                         |                          |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Тема 12. Беспроводная среда передачи. Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн | 2                                         |                          |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Тема 13. Беспроводные компьютерные сети. Беспроводные компьютерные сети.                                                                                                         | 2                                         |                          |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Практическое занятие № 7. Принципы конфигурирования виртуальных сетей                                                                                                            |                                           |                          | 2                         |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Практическое занятие № 8. Настройка удаленного доступа                                                                                                                           |                                           |                          | 2                         |                             |                                                                                                                                                                                       |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Лабораторная работа № 5. Настройка беспроводной сети                                                                                                                             |                                           | 2                        |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
| ОК 02<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                                             | Тема 14. Безопасность беспроводных. Безопасность беспроводных компьютерных сетей                                                                                                 | 2                                         |                          |                           |                             |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                               |                                           |                          |                           | 4                           |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                       | ИТОГО                                                                                                                                                                            | 28                                        | 10                       | 16                        | 16                          |                                                                                                                                                                                       |

**2.3. Формы и критерии текущего контроля успеваемости  
(технологическая карта для студентов очной формы обучения)**

| Формы текущего контроля                              | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр. точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Конспект лекций                                      | 1                            | 12                                  | 24                        |
| Подготовка к практическим занятиям                   | 2                            | 9                                   | 18                        |
| Подготовка к лабораторным работам                    | 2                            | 9                                   | 18                        |
| Защита отчета по практическим и лабораторным работам | 4                            | 10                                  | 40                        |
|                                                      |                              | <b>Итого по дисциплине</b>          | <b>100 баллов</b>         |

**2.4. Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения**

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска          | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения |                       | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |                                                  |                             |
|-------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                           |                          | Уровневая шкала оценки компетенций                        | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, %                   | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Дифференцированный зачет                  | допускаются все студенты | допороговый                                               | ниже 61               | ниже 61                                 | «неудовлетворительно» / 2                        | не зачтено                  |
|                                           |                          | пороговый                                                 | 61-85,9               | 61-69,9                                 | «удовлетворительно» / 3                          | зачтено                     |
|                                           |                          |                                                           |                       | 70-85,9                                 | «хорошо» / 4                                     | зачтено                     |
|                                           |                          | повышенный                                                | 86-100                | 86-100                                  | «отлично» / 5                                    | зачтено                     |

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено

числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

### **3.2. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Технологии физического уровня передачи данных : учеб. по специальности 2.09.02.02 "Компьютер. сети" / Б. В. Костров, А. В. Кистрин, А. И. Ефимов, Д. И. Устюков. - Документ read. - Москва : Курс [и др.], 2024. - 218 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.ru/read?id=448935> (дата обращения: 10.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-906818-37-9. - 978-5-16-104352-3. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям информатики и вычисл. техники / Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2024. - 464 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Глоссарий. - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=437070> (дата обращения: 26.11.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-454-0. - 978-5-16-105870-1. - Текст : электронный.

3. Клюев, Л. Л. Теория электрической связи : учеб. для вузов по специальностям "Инфокоммуникац. технологии (по направлениям)", "Инфокоммуникац. системы", "Защита информации в телекоммуникациях" / Л. Л. Клюев. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 447 с. - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=454781> (дата обращения: 10.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-011447-7. - 978-5-16-107709-2. - Текст : электронный.

### 4.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.

### 4.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование      | Условия доступа                                                                 |
|-------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                          |
| 2     | Microsoft Office  | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                          |
| 3     | КонсультантПлюс   | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                          |
| 4     | СДО MOODLE        | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор) |

## 5. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т-408, Т-409, Т-412», оснащенная следующим оборудованием: оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Занятия семинарского типа.** Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, укомплектованная мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

## **6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

К предметным результатам освоения дисциплины дополнительно относятся:

- 1) для слепых, слабовидящих обучающихся:
  - сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;
- 2) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
  - сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
  - овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний; стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

#### Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

##### Практическое занятие №1. Методы кодирования информации

Цель: Научиться кодировать дискретную информацию различными методами Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Типы линий связи» и ответить на следующие вопросы:

1. Какие виды физического кодирования информации вы знаете?
2. Какие виды модуляции вы знаете?
3. Какие цифровые коды вам известны?

Задание:

1. Согласно своему варианту (таблица 1) необходимо провести модуляцию цифрового сигнала

Таблица 1

| Вариант | Цифровой сигнал | Вид модуляции   |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1       | 110011101010    | АМ, ЧМ, ФМ, АЧМ |
| 2       | 101110101010    | АМ, ЧМ, ФМ, АФМ |
| 3       | 111010111010    | АМ, ЧМ, ФМ, ЧФМ |
| 4       | 100010111011    | АМ, ЧМ, ФМ, АЧМ |
| 5       | 110100110111    | АМ, ЧМ, ФМ, АФМ |
| 6       | 101110100001    | АМ, ЧМ, ФМ, ЧФМ |
| 7       | 110100111101    | АМ, ЧМ, ФМ, АЧМ |
| 8       | 111001011010    | АМ, ЧМ, ФМ, АФМ |
| 9       | 111010011010    | АМ, ЧМ, ФМ, ЧФМ |
| 10      | 100010111101    | АМ, ЧМ, ФМ, АЧМ |

2. Согласно своему варианту (таблица 2) необходимо провести кодирование цифрового сигнала различными методами

Таблица 2

| Вариант | Цифровой сигнал | Вид модуляции                         |
|---------|-----------------|---------------------------------------|
| 1       | 110011101010    | NRZ, AMI, Биполярный импульсный код   |
| 2       | 101110101010    | NRZ, 2B1Q, Биполярный импульсный код, |
| 3       | 111010111010    | NRZI, Биполярный импульсный код, 2B1Q |
| 4       | 100010111011    | Биполярный импульсный код, AMI, NRZI  |
| 5       | 110100110111    | Манчестерский код, NRZI, 2B1Q         |
| 6       | 101110100001    | AMI ,2B1Q, Манчестерский код,         |
| 7       | 110100111101    | NRZI, Биполярный импульсный код, 2B1Q |
| 8       | 111001011010    | Биполярный импульсный код, AMI, NRZI  |
| 9       | 111010011010    | Манчестерский код, NRZI, 2B1Q         |
| 10      | 100010111101    | AMI ,2B1Q, Манчестерский код,         |

3. Согласно своему варианту (таблица 3) необходимо провести скремблирование цифрового сигнала

Таблица 3

| Вариант | Цифровой сигнал на входе скремблера |
|---------|-------------------------------------|
| 1       | 110100101010                        |
| 2       | 011001010001                        |
| 3       | 11001001111                         |
| 4       | 100010100011                        |
| 5       | 100110011001                        |
| 6       | 011001101100                        |
| 7       | 100011011001                        |
| 8       | 1000100001110                       |
| 9       | 100111100101                        |
| 10      | 110100101010                        |

### Практическое занятие №2. Расчет количества информации

Цель: Научиться высчитывать информационный объем переданных по сети сообщений

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Типы линий связи» и ответить на следующие вопросы:

- 1 Что такое линия связи?
- 2 Что такое канал связи?
- 3 В чем состоит отличие линии связи от канала связи?

Задание:

- 1 Информационный объем переданного трафика по линии связи равен 1 457 664 бит. Выразите данный объем в мегабитах. Рассчитайте этот объем информации в мегабайтах, так как будто он передавался внутри компьютера.
- 2 Какое количество информации в битах содержится на диске DVD-R объемом 4Гбайта. Необходимо все данные с этого диска передать по сети. Сколько будут идти эти данные, если скорость равна 10 Мбит/с.

### Практическое занятие №3. Расчет сетевых характеристик

Цель: Изучить виды кабельных линий связи и характеристики кабелей

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Характеристики линий связи» и ответить на следующие вопросы:

1. Виды линий связи?
2. Что такое проводные линии связи?
3. Что такое беспроводные линии связи?
4. Что такое воздушные линии связи?
5. Виды линий связи?
6. Что такое проводные линии связи?
7. Что такое беспроводные линии связи?
8. Что такое воздушные линии связи?

Задание:

1. Изучите теоретический материал. Заполните таблицу «Характеристики кабелей различных видов»

| Тип кабеля                  | Скорость передачи данных | Длина передачи (максимальная длина сегмента кабеля) | Простота установки и подключения | Помехозащищенность | Стоимость | Обеспечение защиты информации |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|-------------------------------|
| Витая пара (UTP)            |                          |                                                     |                                  |                    |           |                               |
| Витая пара (STP)            |                          |                                                     |                                  |                    |           |                               |
| Тонкий коаксиальный кабель  |                          |                                                     |                                  |                    |           |                               |
| Толстый коаксиальный кабель |                          |                                                     |                                  |                    |           |                               |
| Оптоволоконный кабель       |                          |                                                     |                                  |                    |           |                               |

2. Изучите предложенные образцы кабелей и соединительных элементов, определите тип каждого образца.

| Номер образца | Тип образца                                 |
|---------------|---------------------------------------------|
| ...           | ...                                         |
| 2             | RJ-45 – разъем для подсоединения витой пары |

#### Практическое занятие №4. Анализ метода доступа

Цель: Изучить маркерный метод доступа на примере сетей Token Ring и FDDI

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Методы доступа» и ответить на следующие вопросы:

1 Какой метод доступа используется в сетях Token Ring и FDDI?

2 На каких скоростях работают сети Token Ring и FDDI?

3 За счет чего в сетях FDDI скорость намного выше, чем в сетях Token Ring?

Задание:

1 Изучить технологию Token Ring. Зарисовать рисунок и описать, как будет передаваться маркер и данные согласно своему варианту.

| № варианта | Количество станций в кольце | Передающая станция | Принимающая станция | Активный монитор | Скорость передачи |
|------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| 1          | 8                           | №1                 | №6                  | №7               | 4Мбит/с           |
| 2          | 9                           | №2                 | №7                  | №8               | 4Мбит/с           |
| 3          | 10                          | №3                 | №8                  | №9               | 16Мбит/с          |
| 4          | 8                           | №4                 | №5                  | №2               | 16Мбит/с          |
| 5          | 9                           | №5                 | №9                  | №3               | 4Мбит/с           |
| 6          | 10                          | №6                 | №10                 | №4               | 4Мбит/с           |
| 7          | 8                           | №7                 | №1                  | №5               | 16Мбит/с          |
| 8          | 9                           | №9                 | №2                  | №6               | 16Мбит/с          |
| 9          | 10                          | №10                | №3                  | №8               | 4Мбит/с           |
| 10         | 8                           | №8                 | №4                  | №6               | 4Мбит/с           |

2 Сеть Token Ring состоит из 100 станций, длина кольца равна 2000м. Скорость передачи данных составляет 16 Мбит/с. Время удержания маркера выбрано 10 мс. Каждая станция передает кадры фиксированного размера в 4000 байт и полностью использует время удержания маркера для передачи своих кадров. Подсчитайте, какой выигрыш дает механизм раннего освобождения маркера для этой сети.

3 Изучить технологию FDDI. Зарисовать, как происходит реконфигурация сети при обрыве кабеля.

4 Записать в таблицу основные характеристики сетей Token Ring и FDDI.

| Характеристика                 | Технология Token Ring | Технология FDDI |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Скорость передачи данных       |                       |                 |
| Максимальная длина кольца      |                       |                 |
| Максим. число станций в кольце |                       |                 |
| Время удержания маркера        |                       |                 |
| Среда передачи данных          |                       |                 |

#### Практическое занятие №5. Изучение коммутационной матрицы

Цель: Изучить принцип работы коммутационной матрицы

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Типы линий связи» и ответить на следующие вопросы:

1 Какие виды коммутации вам известны?

2 Назначение коммутаторов.

Задание:

1 Построить коммутационную матрицу на 16 портов

2 Посчитать общую производительность коммутационной матрицы

3 Посчитать, через какое время произойдет полное заполнение буфера коммутатора, если его размер 300 килобайт (400 килобайт)

#### Практическое занятие №6. Расчет конфигурации сети Ethernet

Цель: Научиться производить расчет работоспособности сети Ethernet

Задание:

1 Перечертите схему своего варианта и занесите на нее свои значения;

2 Выполнить расчет удвоенной задержки распространения сигнала;

3 Выполнить расчет суммарной величины уменьшения межкадрового интервала при прохождении всех повторителей;

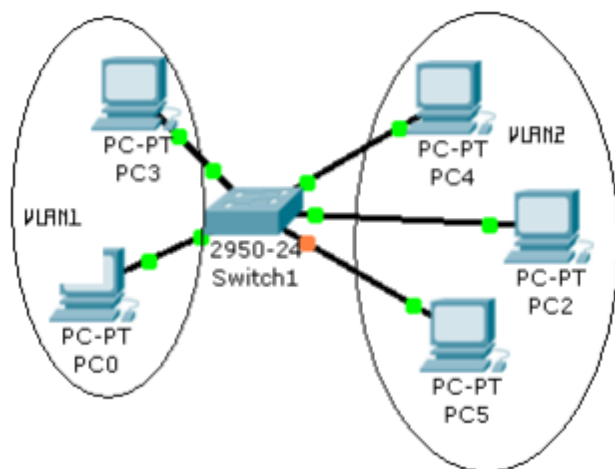
4 Сделать выводы о работоспособности сети.

### Практическое занятие № 7. Принципы конфигурирования виртуальных сетей

Цель: Научиться проводить конфигурирование сетей на коммутаторах серии 2900 в среде Cisco Packet Tracer.

Задание:

1 Соберите схему, предложенную на рисунке.



2 Необходимо на коммутаторе сконфигурировать две VLAN. Во VLAN1 должны входить два ПК (назначаются два интерфейса), во VLAN2 входят три ПК (назначаются три интерфейса).

3 Просмотреть полученную конфигурацию.

### Практическое занятие № 8. Настройка удаленного доступа

Цель: Научиться устанавливать доступ на удаленный компьютер

Задание:

1 Установить удаленный доступ на соседний компьютер.

### Типовые задания для лабораторных работ

#### Лабораторная работа №1. Обжим витой пары

Цель: Научиться проводить обжим кабеля типа неэкранированная симметричная пара (UTP).

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Типы кабелей» и ответить на следующие вопросы:

1. Что такое кабель?
2. Каких видов бывает кабель типа витая пара?

Задание:

1. Оконцевать («обжать») отрезок кабеля UTP разъёмами 8P8C.

#### Лабораторная работа №2. Основы работы с коммутаторами. Основные команды коммутатора

Цель: Изучить основные команды конфигурирования коммутатора в среде Cisco Packet Tracer

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Коммутация каналов и коммутация пакетов» и ответить на следующие вопросы:

- 1 Какие режимы коммутации вы знаете?
- 2 Как заполняется таблица коммутации?
- 3 С каким типом адресации работает коммутатор?

Задание:

- 1 Создать схему сети на примере рисунка 1
- 2 Коммутаторам присвоить имена
- 3 Настроить коммутаторы на парольный доступ к привилегированному режиму
- 4 Установить IP- адреса на коммутаторах, а также шлюз по умолчанию

5 Выписать основные команды и их назначение. Ответ оформить в виде таблицы:

| Команда | Действие |
|---------|----------|
|         |          |

6 Заполнить таблицу Режимы конфигурирования коммутаторов:

| Название режима | Приглашение<br>(полностью) | Описание |
|-----------------|----------------------------|----------|
|                 |                            |          |

**Лабораторная работа № 3.** Изучение: IP –адресация без масок

Цель: Изучить классы IP- адресов, научиться определять корректность IP -адреса

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Коммутация каналов и коммутация пакетов» и ответить на следующие вопросы:

1 Что собой представляет IP – адрес?

2 Какой класс IP – адресов характерен для больших сетей?

3 Какой класс IP – адресов характерен для маленьких сетей?

Задание:

1 Определить к какому классу относится IP адрес. Заполнить представленную таблицу:

Таблица 1 для Варианта I

| IP адрес       | Клас<br>с | Адрес сети | Адрес узла | Адрес<br>широковещания |
|----------------|-----------|------------|------------|------------------------|
| 122.63.129.37  |           |            |            |                        |
| 130.32.135.198 |           |            |            |                        |
| 190.28.98.146  |           |            |            |                        |
| 101.74.4.25    |           |            |            |                        |
| 222.18.74.221  |           |            |            |                        |

Таблица 1 для Варианта II

| IP адрес       | Клас<br>с | Адрес сети | Адрес узла | Адрес<br>широковещания |
|----------------|-----------|------------|------------|------------------------|
| 13.172.123.134 |           |            |            |                        |
| 149.116.15.102 |           |            |            |                        |
| 197.124.153.77 |           |            |            |                        |
| 107.143.89.26  |           |            |            |                        |
| 202.186.2.128  |           |            |            |                        |

2 Определить какой IP адрес указан в таблице (корректность адреса). Заполнить представленную таблицу:

Таблица 2 для Варианта I

| IP адрес        | Назначение |
|-----------------|------------|
| 127.0.0.1       |            |
| 101.0.0.1       |            |
| 155.132.255.255 |            |
| 38.256.126.13   |            |
| 204.56.128.32   |            |
| 173.35.255.31   |            |
| 231.156.18.34   |            |
| 196.131.48.0    |            |

Таблица 2 для Варианта II

| IP адрес        | Назначение |
|-----------------|------------|
| 127.15.255.16   |            |
| 100.0.0.16      |            |
| 154.131.255.255 |            |
| 124.257.127.132 |            |
| 209.57.137.127  |            |
| 172.34.255.97   |            |
| 234.157.183.4   |            |
| 198.13.156.0    |            |

#### Лабораторная работа № 4. Наименование: IP –адресация с масками

Цель: Научиться делить сеть на подсети с использованием маски

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Адресация в сетях TCP/IP» и ответить на следующие вопросы:

1. Какие маски имеют стандартные классы сети?
2. Какие формы записи маски существуют?
3. На чем основана технология CIDR?

Задание:

1. По IP – адресу и маске определить, что относится к номеру сети, а что к номеру узла

#### Варианта I

156.45.132.7      255. 192.0.0  
 196.45.136.18    255.255.224.0  
 201.156. 129.16   255.255.240.0

#### Варианта II

136.63. 135. 9      255.255.128.0  
 191.154.130.231    255.255.192.0  
 12. 26. 38. 7      255. 224. 0.0

2. Компания получила возможность создать локальную сеть класса C с IP адресом 197.15.22.0. Компании требуется, чтобы данная сеть была разделена на 4 подсети, соединенных маршрутизаторами, в каждой из которых было как минимум 25 компьютеров. Ответьте на следующие вопросы и заполните таблицу.

Сколько бит необходимо позаимствовать для создания 4 подсетей \_\_\_\_\_

Какое максимальное число подсетей может быть получено в этом случае \_\_\_\_\_

Какое количество из подсетей может быть использовано \_\_\_\_\_

Какова будет маска подсети в этом случае \_\_\_\_\_  
 Сколько бит осталось для обозначения узла \_\_\_\_\_  
 Максимальное число узлов в каждой подсети \_\_\_\_\_  
 Какие номера сетей нельзя использовать и почему \_\_\_\_\_

Таблица 1

| <b>№ подсети</b> | <b>IP адрес подсети</b> | <b>Диапазон IP адресов в подсети</b> | <b>Адрес широковещания</b> |
|------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                  |                         |                                      |                            |
|                  |                         |                                      |                            |
|                  |                         |                                      |                            |
|                  |                         |                                      |                            |
|                  |                         |                                      |                            |
|                  |                         |                                      |                            |

3. Необходимо создать локальную сеть класса C 192.168.77.0 на максимальное количество подсетей, с минимальным требованием 6 узлов в каждой подсети. Определите, как будут назначаться адреса. Заполните таблицу:

Таблица 2

| <b>№ подсети</b> | <b>Адрес подсети</b> | <b>Адреса узлов</b> | <b>Broadcast</b> |
|------------------|----------------------|---------------------|------------------|
|                  |                      |                     |                  |
|                  |                      |                     |                  |
|                  |                      |                     |                  |

#### Лабораторная работа №5. Настройка беспроводной сети.

Цель: Изучить основные способы подключения устройств к беспроводной сети.

Подготовка к занятию: по предложенной литературе повторить тему «Беспроводные компьютерные сети» и ответить на следующие вопросы:

1. Какие способы беспроводного подключения к сети Интернет вы знаете?
2. Перечислите современные технологии, которые позволяют осуществить беспроводное подключение к сети Интернет

Задание:

- 1 Настроить беспроводной маршрутизатор.
- 2 Подключиться к точке доступа через Push Button
- 3 Подключиться к точке доступа через импорт профиля сетевого подключения.

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.*

### **Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

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

1. Кабели связи, линии связи, каналы связи.
2. Разделение линий связи в зависимости от среды передачи данных
3. Структурированные кабельные системы
4. Типы кабелей. Кабель типа «витая пара»
5. Типы кабелей. Коаксиальные кабели
6. Типы кабелей. Оптоволоконный кабель.
7. Кабельные системы Ethernet.
8. Особенности каналов сотовых сетей.
9. Стандарты сотовых сетей связи.
10. Виды топологий
11. Аппаратура линий связи.
12. Основные характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания

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

1. Пропускная способность. Боды.
2. Спектральный анализ сигналов на линии связи.
3. Соответствие между полосой пропускания линии и спектром сигнала.
4. Помехоустойчивость и достоверность.
5. Затухание сигнала. Волновое сопротивление линии.
6. Особенности передачи данных в сотовых сетях.
7. Обобщенная структурная схема организации беспроводной системы связи.
8. Беспроводные линии связи. Типы антенн.
9. Беспроводные системы. Двухточечная связь.
10. Беспроводные системы. Связь одного источника и нескольких приемников.
11. Типы спутниковых систем.
12. Понятие длины волны
13. Радиодиапазон магнитного спектра.
14. Коды передачи информации. NRZ, RZ.
15. Коды передачи информации. МП.
16. Причины возникновения ошибок в сетях
17. Методы обнаружения ошибок в сетях
18. Принципы работы системы персонального радиовызова.
19. Протоколы пейджинговой связи.
20. Диапазоны электромагнитного спектра. Радиодиапазон.
21. Диапазоны электромагнитного спектра. Микроволновые системы.
22. Диапазоны электромагнитного спектра. Системы инфракрасных волн. Системы видимого света.

**ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.**

1. Общие закономерности распространение электромагнитных волн.
2. Многолучевое распространение сигнала. Дифракция.
3. Понятие межсимвольной интерференции. Многолучевое замирание.
4. Процесс лицензирования на использование определенной части спектра.
5. Асинхронный режим работы передачи данных.
6. Синхронный режим работы передачи данных.
7. Асинхронные протоколы.
8. Синхронные бит-ориентированные протоколы
9. Синхронные символьно-ориентированные протоколы.
10. Методы коммутации абонентов в сетях.
11. Сети с динамической коммутацией, сети с постоянной коммутацией.
12. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.
13. Коммутация каналов на основе разделения времени.
14. Сети DWDM/
15. Волоконно-оптические усилители.
16. Оптические мультиплексоры ввода-вывода.