ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «31» мая 2019 г. № 378-1

# Б1.В.ДВ.05.02 Системы передачи информации

## рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 9 семестр
заочная форма обучения:
зачет 6 курс

**Очная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр | 9 | **Итого** |
|---|---|---|
| Вид занятий | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*** | 68/4 | **68/4** |
| – лекции | 34 | **34** |
| – практические (семинарские) | 17 | **17** |
| – лабораторные | 17/4 | **17/4** |
| **Самостоятельная работа** | 76 | **76** |
| **Итого** | 144/4 | **144/4** |

**Заочная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Курс | 6 | **Итого** |
|---|---|---|
| Вид занятий | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*** | 16/4 | **16/4** |
| – лекции | 8 | **8** |
| – практические (семинарские) | 4 | **4** |
| – лабораторные | 4/4 | **4/4** |
| **Самостоятельная работа** | 124 | **124** |
| **Зачет** | 4 | **4** |
| **Итого** | 144/4 | **144/4** |

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Л.В. Козиенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «24» мая 2019 г. № 11

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| **1.1 Цель дисциплины** | |
| 1 | формирование у будущего специалиста основных представлений о принципах построения современных систем передачи информации, назначении и составе оборудования цифровых систем передачи данных |
| **1.2 Задачи дисциплины** | |
| 1 | изучение обучающимися основ построения коммуникационных систем и сетей |
| 2 | изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры систем передачи информации |
| **1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины** | |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Блок/часть ОПОП | Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| **2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины** | |
| 1 | Б1.О.49 Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте |
| 2 | Б1.О.50 Многоканальная связь на железнодорожном транспорте |
| 3 | Б1.О.51 Системы коммутации в сетях связи |
| 4 | Б1.В.ДВ.02.01 Линии связи |
| 5 | Б1.В.ДВ.03.01 Системы связи с подвижными объектами |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее** | |
| 1 | Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика |
| 2 | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 3 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования систем передачи сигналов, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи | ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, систем с коммутацией каналов и пакетов, волоконно-оптических систем передачи, систем многоканальной связи | Знать: базовые принципы построения современных систем передачи данных; назначение и состав оборудования цифровых систем передачи; системы и методы эксплуатации современных устройств передачи данных |
| | | Уметь: эксплуатировать оборудование систем передачи информации; пользоваться измерительной аппаратурой цифровых и волоконно-оптических линий связи, обрабатывать и оценивать результаты измерений; оценивать качество систем передачи информации с применением комплексов мониторинга и администрирования |
| | | Владеть: основами эксплуатации аппаратуры аналоговых и цифровых систем передачи; навыками технического обслуживания аппаратуры волоконно-оптических систем передачи данных; навыками обслуживания устройств передачи данных на железнодорожном транспорте |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| **1.0** | **Раздел 1. Разновидности систем передачи информации и области их применения.** | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Общие принципы построения систем передачи информации. Классификация систем | 9 | 4 | 1 | | 8 | 6/уст. | 1 | | | 16 | ПК-4.1 |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код** | **Наименование разделов, тем и видов работ** | **Очная форма** | | | | | **Заочная форма** | | | | | ***Код индикатора достижения компетенции** |
| | | **Семестр** | **Часы** | | | | **Курс** | **Часы** | | | | |
| | | | **Лек** | **Пр** | **Лаб** | **СР** | | **Лек** | **Пр** | **Лаб** | **СР** | |
| | передачи информации. Особенности построения сетей электросвязи РФ. | | | | | | | | | | | |
| **2.0** | **Раздел 2. Архитектура и стандарты сетей передачи данных.** | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Понятие межсетевого взаимодействия. Модель OSI и TCP/IP. Назначение и функции базовых уровней. Структура информационных блоков. Кадры, пакеты, фреймы. Протоколы и стеки протоколов. Стандартизация сетей и стандартизующие организации. | 9 | 4 | 2 | | 8 | 6/уст. | 2 | | | 16 | ПК-4.1 |
| **3.0** | **Раздел 3. Способы кодирования и передачи информации.** | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Симплексный и дуплексный режимы. Параллельная и последовательная передача. Асинхронная и синхронная передача данных. Кодирование, декодирование и преобразование информации. Методы мультиплексирования. | 9 | 4 | | 5 / 2 | 8 | 6/уст. | 1 | | 2 / 2 | 8 | ПК-4.1 |
| **4.0** | **Раздел 4. Адресация и маршрутизация.** | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Аппаратная адресация. Примеры аппаратных адресов. Сетевая адресация. Примеры сетевой адресации IPv4, IPv6. Классы IP адресов. Коммутация и маршрутизация в сетях передачи данных. | 9 | 4 | 2 | | 8 | 6/уст. | 1 | | | 16 | ПК-4.1 |
| **5.0** | **Раздел 5. Базовые устройства систем передачи информации.** | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Устройства для построения локальных (компьютерных сетей). Концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, сервера и хосты. Устройства для построения магистральных сетей. Мультиплексоры. Мультисервисные транспортные платформы. Многофункциональные шлюзы (gateway), | 9 | 6 | 4 | 8 / 2 | 10 | 6/уст. | 3 | 2 | 2 / 2 | 8 | ПК-4.1 |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| | контроллеры и специализированные устройства. | | | | | | | | | | | |
| **6.0** | **Раздел 6. Организация систем передачи информации.** | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Размещение оборудования систем передачи информации, особенности подключения оконечных устройств. Методы обеспечения надежности, варианты резервирования. | 9 | 4 | | | 10 | 6/уст. | | | | 16 | ПК-4.1 |
| **7.0** | **Раздел 7. Основы технической эксплуатации систем передачи информации.** | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | Основные приборы и устройства технической диагностики. Методика проведения измерений и оценка качества функционирования систем передачи информации. | 9 | 4 | 4 | | 12 | 6/уст. | | 2 | | 22 | ПК-4.1 |
| **8.0** | **Раздел 8. Системы мониторинга и администрирования.** | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Общие принципы организации систем мониторинга и администрирования сетей передачи данных. | 9 | 4 | 4 | 4 | 12 | 6/уст. | | | | 22 | ПК-4.1 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 9 | | | | | 6/зимняя | 4 | | | | |
| | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию) | | 34 | 17 | 17/4 | 76 | | 8 | 4 | 4/4 | 124 | |

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература
### 6.1.1 Основная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---|---|---|
| 6.1.1.1 | Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 5-е изд. — М. : Питер, 2016. — 992 с. — Текст : непосредственный. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.1.2 | Кудряшов, В.А. Сети передачи данных : Учебное иллюстрированное пособие / рец.: С. А. Ильин, В. М. Алексеев. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 66 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/18666/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.1.3 | Кудряшов, В.А. Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / рец. В. Н. Трубецков. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 319 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/18664/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный. | Онлайн |
| **6.1.2 Дополнительная литература** | | |
| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
| 6.1.2.1 | Кудряшов, В.А. Открытые информационные системы и сети : Учебное иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / рец.: А. А. Черников [и др.]. — Москва : Издательство УМК МПС России, 2001. — 43 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/18665/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.2.2 | Кудряшов, В.А. Сети передачи данных : Учебное иллюстрированное пособие / рец.: С. А. Ильин, В. М. Алексеев. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 66 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/18666/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.2.3 | Лебединский, А.К. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец.: А. Д. Моченое, О. К. Васильев. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 531 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1194/226107/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный. | Онлайн |
| **6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)** | | |
| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
| 6.1.3.1 | Козиенко Л.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Системы передачи информации по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта / Козиенко Л.В.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7164_1418_2019_1_signed.pdf | Онлайн |
| **6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** | | |
| 6.2.1 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/ | |
| 6.2.2 | Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/ | |
| **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы** | | |
| **6.3.1 Базовое программное обеспечение** | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.3 | FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ | |
| 6.3.1.4 | Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ | |
| 6.3.1.5 | Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License | |
| **6.3.2 Специализированное программное обеспечение** | | |
| 6.3.2.1 | 1. SJphone 1.65 бесплатный программный SIP телефон. 2. Wireshark. Бесплатная программа-анализатор трафика | |
| **6.3.3 Информационные справочные системы** | | |
| 6.3.3.1 | Не предусмотрены | |
| **6.4 Правовые и нормативные документы** | | |
| 6.4.1 | Не предусмотрены | |

| 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | |
|---|---|
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80 |
| 2 | Учебная аудитория Б-318 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (плакаты). |
| 3 | Учебная лаборатория Д-817 «Системы передачи информации» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).<br>1. Осциллограф-приставка к ПК PCSU1000 2 кан.60МГц. – 2 шт.; 2. Генератор-приставка к ПК PCGU1000 – 2 шт.; 3. Системы передачи ВОЛС – 1 шт.; 4. IP-АТС «АГАТ» – 1 шт.; 5. Универсальный измеритель мощности EXFO FPM-600 – 1 шт.; 6. Оптический тестер GNnet-tester – 1 шт.; 7. Анализатор ИКМ потока Беркут-Е1 – 2 шт.; 8. Оптический мультиплексор OADM DW-CWDM-AD – 1 шт.; 9. Пассивный оптический CWDM мультиплексор/демультиплексор DW-CWDM-08 – 2 шт.; 10. Оптический мультиплексор Т501.118.160 – 2 шт.; 11. Медиаконвертер (транспондер) 8-канальный Т501.052.002 – 2 шт.; 12. Коммутатор Cisco Catalyst 1900 – 2 шт.; 13. Коммутатор D-Link DGS-1100-08/A1 – 2 шт.; 14. Маршрутизатор Cisco 2811 – 1 шт.; 15. Беспроводной маршрутизатор Mikrotik wAP ac (White) – 1 шт.; 16. Маршрутизатор Mikrotik RB3011UiAS-RM – 1 шт. |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507;<br>– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |

| 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
| Лекция | Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.<br>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии |
| Практическое занятие | Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как |

| | |
|---|---|
| | средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.<br>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины |
| Лабораторная работа | Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.<br>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:<br>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;<br>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;<br>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;<br>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;<br>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;<br>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);<br>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;<br>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;<br>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;<br>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;<br>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);<br>- наблюдение развития явлений, процессов и др.<br>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.<br>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:<br>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;<br>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;<br>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.<br>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину |
| Самостоятельная работа | Обучение по дисциплине «Системы передачи информации» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. |

| | |
|---|---|
| | Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» |
| Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет | |

**Приложение № 1 к рабочей программе**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

# 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
## Программа контрольно-оценочных мероприятий.
## Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Системы передачи информации» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования систем передачи сигналов, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи

**Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения**

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | |
| **1.0** | **Раздел 1. Разновидности систем передачи информации и области их применения** | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Общие принципы построения систем передачи информации. Классификация систем передачи информации. Особенности построения сетей электросвязи РФ. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **2.0** | **Раздел 2. Архитектура и стандарты сетей передачи данных** | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Понятие межсетевого взаимодействия. Модель OSI и TCP/IP. Назначение и функции базовых уровней. Структура информационных блоков. Кадры, пакеты, фреймы. Протоколы и стеки протоколов. Стандартизация сетей и стандартизующие организации. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **3.0** | **Раздел 3. Способы кодирования и передачи информации** | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Симплексный и дуплексный режимы. Параллельная и последовательная передача. Асинхронная и синхронная передача данных. Кодирование, декодирование и преобразование информации. Методы мультиплексирования. | ПК-4.1 | Лабораторная работа (письменно/устно)<br>В рамках ПП**:<br>Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **4.0** | **Раздел 4. Адресация и маршрутизация** | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Аппаратная адресация. Примеры аппаратных адресов. Сетевая адресация. Примеры сетевой адресации IPv4, IPv6. Классы IP адресов. Коммутация и маршрутизация в сетях передачи данных. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **5.0** | **Раздел 5. Базовые устройства систем передачи информации** | | | |
| 5.1 | Текущий контроль | Устройства для построения локальных (компьютерных сетей). Концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, сервера и хосты. Устройства для построения магистральных сетей. Мультиплексоры. Мультисервисные транспортные платформы. | ПК-4.1 | Лабораторная работа (письменно/устно)<br>В рамках ПП**:<br>Лабораторная работа (письменно/устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Многофункциональные шлюзы (gateway), контроллеры и специализированные устройства. | | |
| **6.0** | **Раздел 6. Организация систем передачи информации** | | | |
| 6.1 | Текущий контроль | Размещение оборудования систем передачи информации, особенности подключения оконечных устройств. Методы обеспечения надежности, варианты резервирования. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **7.0** | **Раздел 7. Основы технической эксплуатации систем передачи информации** | | | |
| 7.1 | Текущий контроль | Основные приборы и устройства технической диагностики. Методика проведения измерений и оценка качества функционирования систем передачи информации. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **8.0** | **Раздел 8. Системы мониторинга и администрирования** | | | |
| 8.1 | Текущий контроль | Общие принципы организации систем мониторинга и администрирования сетей передачи данных. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| | Промежуточная аттестация | Раздел 1 - 8 | | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

## Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---|---|---|---|---|
| **6 курс, сессия установочная** | | | | |
| **1.0** | **Раздел 1. Разновидности систем передачи информации и области их применения.** | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Общие принципы построения систем передачи информации. Классификация систем передачи информации. Особенности построения сетей электросвязи РФ. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **2.0** | **Раздел 2. Архитектура и стандарты сетей передачи данных.** | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Понятие межсетевого взаимодействия. Модель OSI и TCP/IP. Назначение и функции базовых уровней. Структура информационных блоков. Кадры, пакеты, фреймы. Протоколы и стеки протоколов. Стандартизация сетей и стандартизующие организации. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **3.0** | **Раздел 3. Способы кодирования и передачи информации.** | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Симплексный и дуплексный режимы. Параллельная и последовательная передача. Асинхронная и синхронная передача данных. Кодирование, декодирование и преобразование информации. Методы мультиплексирования. | ПК-4.1 | Лабораторная работа (письменно/устно)<br>В рамках ПП**:<br>Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **4.0** | **Раздел 4. Адресация и маршрутизация.** | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Аппаратная адресация. Примеры аппаратных адресов. Сетевая адресация. Примеры сетевой адресации IPv4, IPv6. Классы IP | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | адресов. Коммутация и маршрутизация в сетях передачи данных. | | |
| **5.0** | **Раздел 5. Базовые устройства систем передачи информации.** | | | |
| 5.1 | Текущий контроль | Устройства для построения локальных (компьютерных сетей). Концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, сервера и хосты. Устройства для построения магистральных сетей. Мультиплексоры. Мультисервисные транспортные платформы. Многофункциональные шлюзы (gateway), контроллеры и специализированные устройства. | ПК-4.1 | Лабораторная работа (письменно/устно)<br>В рамках ПП**:<br>Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **6.0** | **Раздел 6. Организация систем передачи информации.** | | | |
| 6.1 | Текущий контроль | Размещение оборудования систем передачи информации, особенности подключения оконечных устройств. Методы обеспечения надежности, варианты резервирования. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **7.0** | **Раздел 7. Основы технической эксплуатации систем передачи информации.** | | | |
| 7.1 | Текущий контроль | Основные приборы и устройства технической диагностики. Методика проведения измерений и оценка качества функционирования систем передачи информации. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **8.0** | **Раздел 8. Системы мониторинга и администрирования.** | | | |
| 8.1 | Текущий контроль | Общие принципы организации систем мониторинга и администрирования сетей передачи данных. | ПК-4.1 | Собеседование (устно) |
| **6 курс, сессия зимняя** | | | | |
| | Промежуточная аттестация | Раздел 1 - 8 | | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также

краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Собеседование | Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.<br>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Лабораторная работа | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты |

Промежуточная аттестация

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 2 | Тест – промежуточная аттестация в форме зачета | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|
| «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |

| | | |
|---|---|---|
| | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенция не сформирована |

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ |
| «хорошо» | | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий<br>Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Не было попытки выполнить задание |

Лабораторная работа

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме |
| «хорошо» | | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой |

| | | |
|---|---|---|
| | | последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно» | | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.<br>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.<br>Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.<br>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки |

# 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

## 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Общие принципы построения систем передачи информации»**

1. Классификация систем передачи информации.
2. Особенности построения сетей электросвязи РФ.
3. Особенности построения систем связи на железнодорожном транспорте.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Модель OSI и TCP/IP»**

1. Понятие межсетевого взаимодействия.
2. Назначение и функции базовых уровней.
3. Структура информационных блоков. Кадры, пакеты, фреймы.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Аппаратная и сетевая адресация. Коммутация и маршрутизация в сетях передачи данных.»**

1. Примеры аппаратных адресов MAC.
2. Примеры сетевой адресации IPv4, IPv6.
3. Классы IP адресов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Размещение оборудования систем передачи информации»**

1. Особенности размещение оборудования в ЛАЗах.
2. Особенности подключения оконечных устройств.
3. Методы обеспечения надежности, варианты резервирования станционного оборудования.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Основные приборы и устройства технической диагностики»**

1. Методика проведения измерений и оценка качества функционирования систем передачи информации.
2. Тестеры потоков и анализаторы протоколов.
3. Измерители уровней сигналов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

**«Общие принципы организации систем мониторинга и администрирования сетей передачи данных.»**

1. Организация систем мониторинга на железнодорожном транспорте.
2. Основные протоколы, применяемые в системах мониторинга.
3. Базовые компоненты системы ЕСМА.

## 3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

### Лабораторная работа № 1 «Кодирование, декодирование и преобразование информации»

Цель работы: изучить принципы организации структуры и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками кодеров и декодеров.

Контрольные вопросы

1. Какого типа кодеры применяются в стандартных системах передачи с ИКМ?
2. Каким методом реализуется неравномерная АЧХ квантующего устройства в системах с ИКМ?
3. Какой вид амплитудной характеристики формируют цифровые компандеры?
4. Поясните устройство и принцип действия нелинейного кодера / декодера?
5. Чем отличаются линейные и нелинейные кодеры / декодеры?
6. С какой целью применяют нелинейную шкалу квантования АИМ сигнала?
7. Допустимое число последовательной передачи нулей в коде HDB-3?
8. Какой тип вставки применяется в кодировании HDB-3?

### Лабораторная работа № 2 «Методы мультиплексирования»

Цель работы: изучить конструкцию, принцип действия и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками и устройством мультиплексоров МВТК и СМК.

Контрольные вопросы

1. Для чего служит мультиплексор МВТК / СМК?
2. Для чего предназначены платы СМА, СМЦПД?
3. Каков принцип формирования потока Е1 (STM-1)? Какова скорость данных потока?
4. Какова структура потока Е1?
5. Какова структура потока STM-1?
6. Каков состав мультиплексора МВТК / СМК?
7. В чем заключается линейное кодирование HDB-3?

### Лабораторная работа № 3 «Основы сетей передачи данных. Изучение IP коммутатора»

Цель работы: изучить устройство и принцип действия сетевых Ethernet коммутаторов.

Контрольные вопросы

1. Какие функции выполняет коммутатор 2-го уровня (switch)?
2. Какие методы коммутации вы знаете?
3. Достоинства и недостатки различных методов коммутации?
4. Поясните устройство и принцип действия сетевого коммутатора?
5. Чем отличаются управляемые и неуправляемые коммутаторы?
6. От чего зависит производительность коммутатора?
7. Каким образом коммутатор осуществляет обработку кадров Ethernet?
8. Что такое FDB?

**Лабораторная работа № 4 «Основы сетей передачи данных. Изучение IP маршрутизатора»**

Цель работы: изучить устройство и принцип действия сетевых Ethernet маршрутизаторов.

Контрольные вопросы

1. Какие функции выполняет коммутатор 3-го уровня (маршрутизатор)?
2. Поясните устройство и принцип действия аппаратного маршрутизатора?
3. Какие протоколы маршрутизации вы знаете?
4. Чем отличается статическая и динамическая маршрутизация?
5. Как строится таблица маршрутизации?
6. Что такое метрика маршрута? Зачем она используется?
7. Может ли в таблице маршрутизации быть несколько строк, описывающих путь до одной и той же сети?

**Лабораторная работа № 5 «Мониторинг в сетях связи»**

Цель работы: ознакомиться с принципами организации систем мониторинга.

Контрольные вопросы

1. Принцип действия современных систем мониторинга в сетях связи?
2. Чем отличается мониторинг через HTTP от SNMP?
3. Что такое SNMP?
4. Поясните особенности реализации протокола SNMP?
5. Какие функции выполняет SNMP агент? SNMP менеджер?
6. Какие виды запросов реализованы в SNMP?
7. Для чего нужна MIB?

### 3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД | Характеристика ТЗ | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|---|---|---|---|
| ПК-4.1 | Общие принципы построения систем передачи информации. Классификация систем передачи информации. Особенности построения сетей электросвязи РФ. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| | | Навык | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Понятие межсетевого взаимодействия. Модель OSI и TCP/IP. Назначение и функции базовых уровней. Структура информационных блоков. Кадры, пакеты, фреймы. Протоколы и стеки протоколов. Стандартизация сетей и стандартизующие организации. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| | | Навык | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-4.1 | Симплексный и дуплексный режимы. Параллельная и последовательная передача. Асинхронная и синхронная передача данных. Кодирование, декодирование и преобразование информации. Методы мультиплексирования. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Навык | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Аппаратная адресация. Примеры аппаратных адресов. Сетевая адресация. Примеры сетевой адресации IPv4, IPv6. Классы IP адресов. Коммутация и маршрутизация в сетях передачи данных. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Навык | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Устройства для построения локальных (компьютерных сетей). Концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, сервера и хосты. Устройства для построения магистральных сетей. Мультиплексоры. Мультисервисные транспортные платформы. Многофункциональные шлюзы (gateway), контроллеры и специализированные устройства. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Навык | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Размещение оборудования систем передачи информации, особенности подключения оконечных устройств. Методы обеспечения надежности, варианты резервирования. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| | | Навык | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Основные приборы и устройства технической диагностики. Методика проведения измерений и оценка качества функционирования систем передачи информации. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Навык | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| ПК-4.1 | Общие принципы организации систем мониторинга и администрирования сетей передачи данных. | Знание | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
| | | Умение | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| | | Навык | 2 – ОТЗ<br>2 – ЗТЗ |
| | | Итого | 74 – ОТЗ<br>74 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Выберите правильные ответы Какие интерфейсы используются для подключения мультиплексоров к магистральной сети?

А) USB;
Б) FXM;
В) Ethernet;
Г) RS-242;
Д) FXS;
Е) F&M.
Правильный ответ: В.

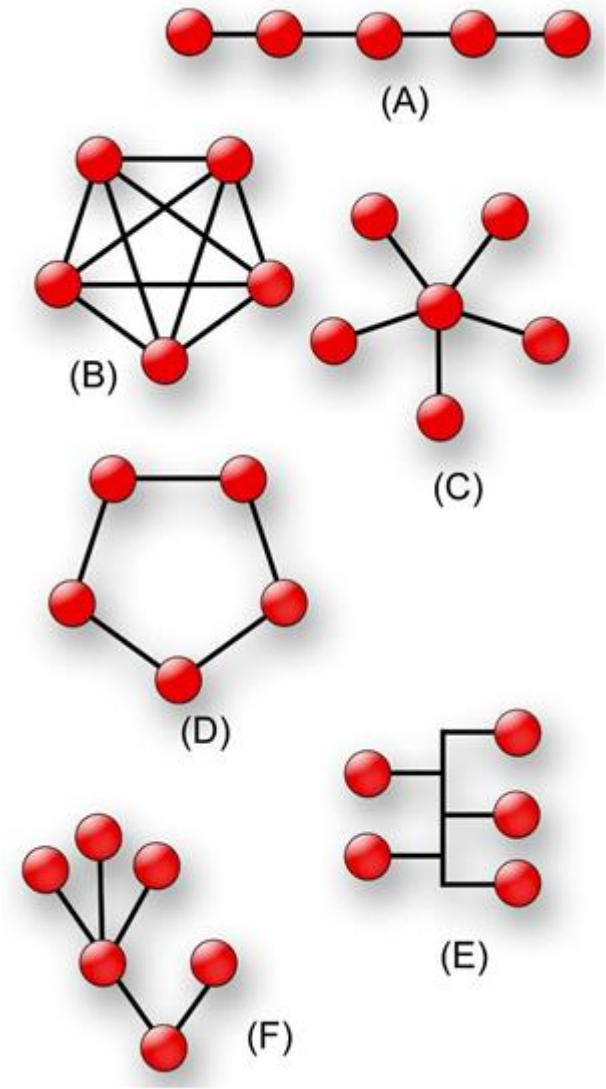
2. Выберите правильный ответ. Магистральная сеть связи —это

А) наиболее короткий маршрут следования телекоммуникационного сигнала;
Б) транспортная телекоммуникационная инфраструктура для предоставления услуг связи;
В) общий для систем связи подход к организации мониторинга в телекоммуникациях;

Г) географическое обозначение наиболее протяженных участков систем связи.
Правильный ответ: Б.

3. Введите правильный ответ, двумя словами. Сигнализация ground-start используется на двухпроводных соединительных линиях между УАТС и стандартными городскими АТС и позволяет избежать _____

4. Установите соответствие между структурной схемой и названием топологии:



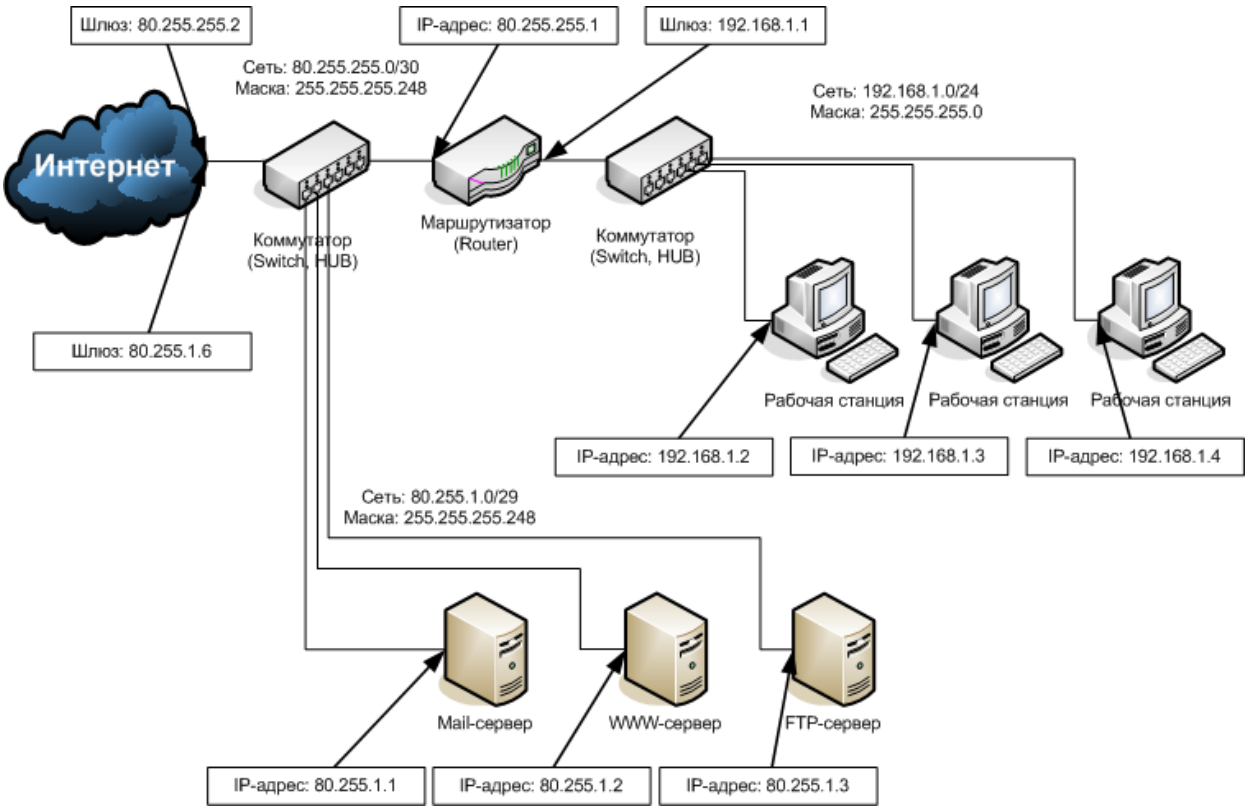

1) звезда
2) кольцо
3) шина
4) полносвязная
5) древовидная
6) линейная
Правильный ответ: 1 – C, 2 – D, 3 – E, 4 – B, 5 – F, 6 – A.

5. Установите правильную последовательность уровней в модели OSI от высшего к низшему:
А) Физический
Б) Транспортный
В) Прикладной
Г) Канальный
Д) Сетевой
Е) Сеансовый
Ж) Представления

Правильный ответ: В, Ж, Е, Б, Д, К, А

### 3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

1. Какие соображения следует учитывать при выборе топологии сети?
2. Назовите типовые топологии Приведите достоинства и недостатки каждой из типовых топологий.
3. В чем отличие синхронного и асинхронного режима обмена данными?
4. Каким уровнем формируются стартовые и стоповые биты в асинхронном режиме обмена?
5. В чем отличие параллельного и последовательного интерфейсов?
6. Назовите достоинства и недостатки параллельных интерфейсов?
7. Какие виды сетевой адресации вы знаете?
8. Каким типом адреса снабжают посылаемые данные, когда нужно, чтобы они были доступны всем узлам сети?
9. Сколько всего адресов доступно в протоколе IPv4?
10. Как определяется и от чего зависит максимально возможное количество IP-адресов?
11. Чем отличаются адреса IPv6 и IPv4?
12. Назовите основные элементы, необходимые для организации системы передачи информации по витой паре/медножильному кабелю?
13. Назовите основные элементы, необходимые для организации системы передачи информации на основе ВОЛС?
14. Перечислите основные достоинства волоконно-оптических линий связи?
15. Какие методы мультиплексирования вы знаете?
16. Какая минимальная полоса частот требуется для организации 20 каналов с шириной полосы частот 15 кГц, если используется частотное разделение? С помощью какой процедуры можно осуществить эту операцию?
17. Вам доступна линия связи с полосой пропускания от 2,4 ГГц до 2,7 ГГц. Какое максимальное количество каналов, шириной 15 кГц, можно обеспечить на данной линии связи при частотном разделении? Как реализовать технически?
18. Опишите компоненты системы передачи информации, представленной на рисунке:

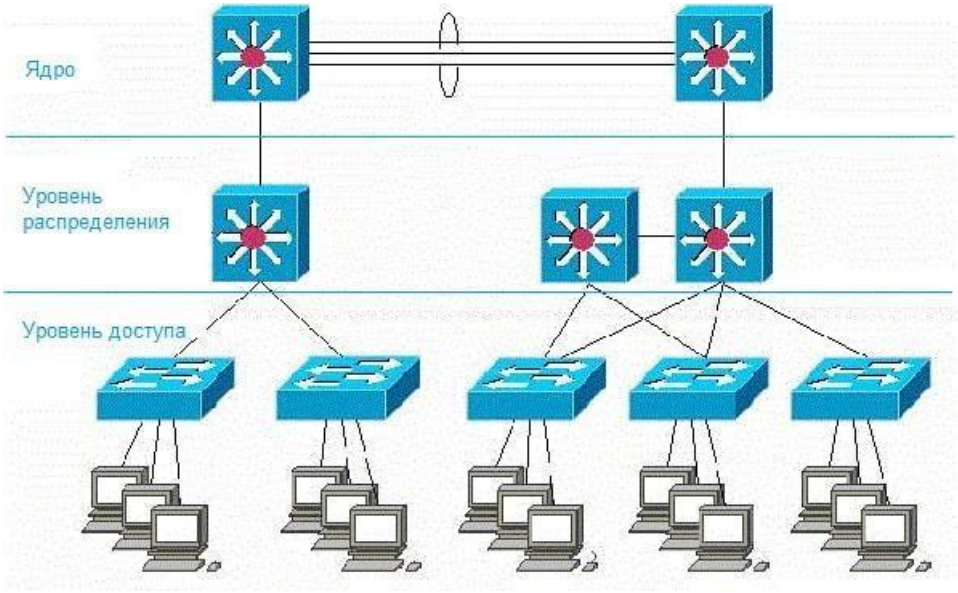



19. Какие базовые функции выполняет коммутатор?
20. Что такое таблица коммутации?
21. Какие виды коммутации вы знаете?
22. Укажите основные недостатки коммутации с буферизацией?
23. Укажите основные недостатки бесфрагментной коммутации?
24. Назовите основные характеристики коммутатора?
25. Какие базовые функции выполняет маршрутизатор?
26. Что такое таблица маршрутизации?
27. Какие виды маршрутизации вы знаете?
28. Чем коммутатор отличается от маршрутизатора?
29. Назовите основные характеристики маршрутизатора?
30. Какие виды мультиплексоров вы знаете?
31. В чем отличие мультиплексора ADM и OADM?
32. Что такое мультисервисный мультиплексор?
33. Какие интерфейсы используются для подключения мультиплексоров к магистральной сети?
34. Расшифруйте обозначение MSTP?

### 3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

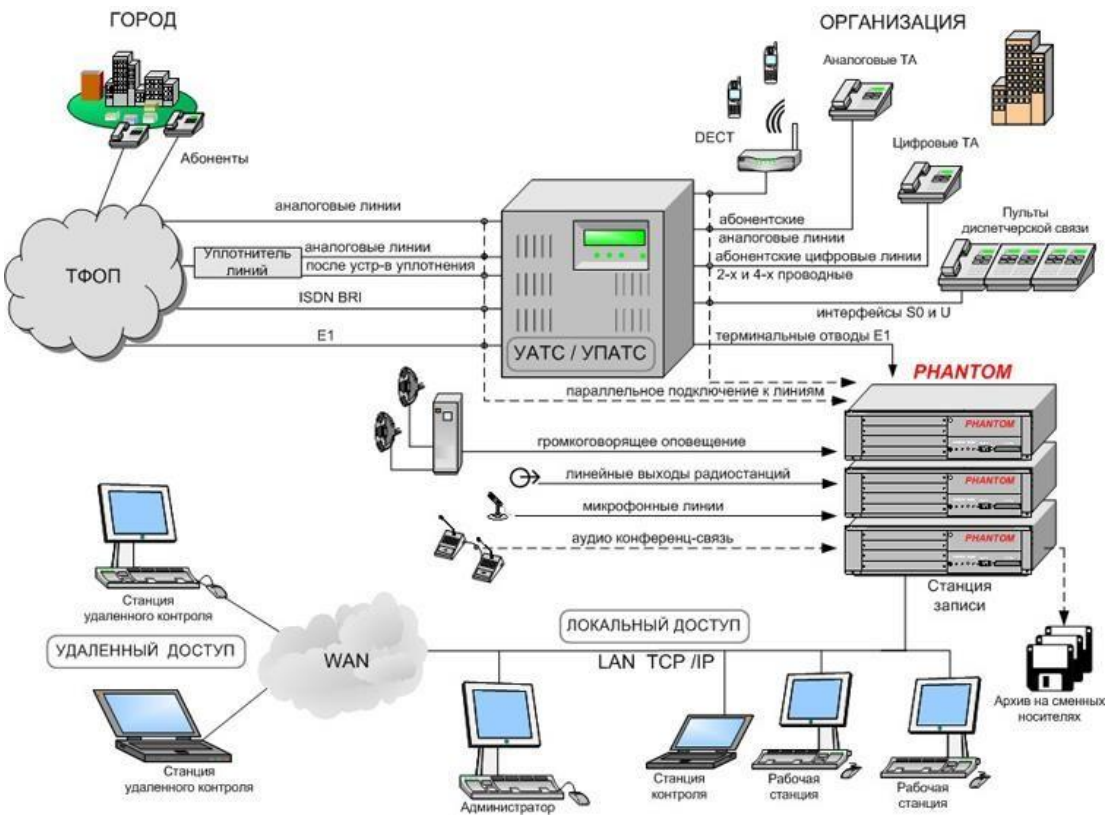
1. Для чего между выделяемыми полосами частот при частотном разделении оставляютнеиспользуемые полосы частот?
2. Приведите структурную схему линии связи с частотным разделением.
3. Укажите основные недостатки частотного разделения.
4. Приведите структурную схему линии связи с временным разделением.
5. Укажите основные недостатки временного разделения.
6. Приведите структурную схему линии связи с кодовым разделением.
7. Перечислите достоинства кодового разделения.
8. Какие функции выполняют указанные на рисунке уровни:




9. Какое оборудование применяется для организации ядра сети?
10. Какие устройства используются для организации уровня доступа?
11. Каким образом осуществляется резервирование аппаратуры?
12. Назовите варианты резервирования системы связи?
13. Приведите структурную схему ВОЛС. Опишите назначение элементов схемы.
14. Какие функции выполняют устройства ТМ, TDM?
15. Поясните особенности системы, представленной на рисунке:

16. Чем характеризуется система связи, представленная на рисунке:

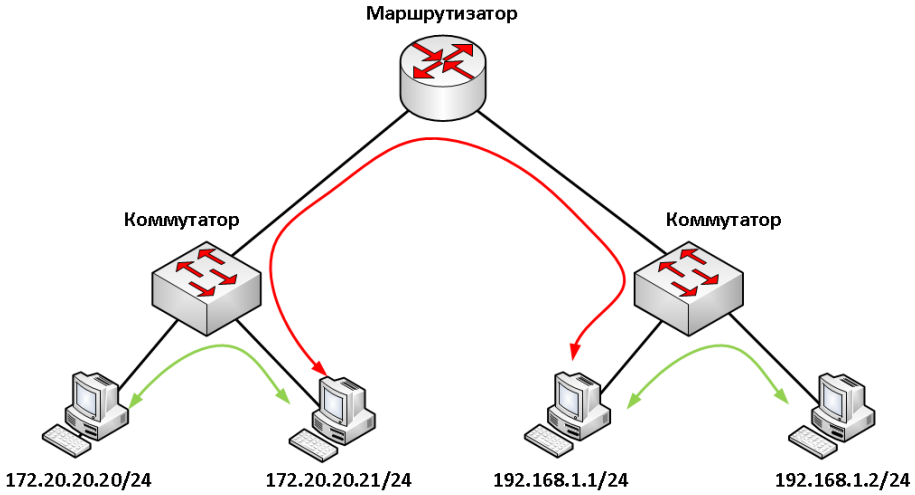
17. Поясните назначение и способы подключения указанных на рисунке интерфейсов и оборудования:




**3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету**
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Какие виды медных кабелей могут применяться в сети доступа?
2. Какие из медных кабелей в большей степени отвечают требованиям широкополосного доступа?
3. Что следует понимать под категорией медного кабеля с витыми парами?
4. Какой тип обжима витой пары изображен на рисунке:

5. Каким образом необходимо настроить маршрутизатор для передачи информации из подсети 172.20.20.x в подсеть 192.168.1.x?




6. В чем отличие интерфейсов коммутаторов SFP, SFP+, XFP и QSFP?
7. Что такое метрика маршрута? Зачем она используется?
8. Может ли в таблице маршрутизации быть несколько строк, описывающих путь до одной и той же сети?

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|---|---|
| Собеседование | Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования |
| Лабораторная работа | Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено.<br>Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы.<br>Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия |

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Шкала оценивания |
|---|---|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | «зачтено» |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено» |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.