

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Александрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.10.2025 09:02:51
 Уникальный программный ключ:
 7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Сети и телекоммуникации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	82	82	82	82
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67,3	67,3	67,3	67,3
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Припутников А.П.

Рабочая программа дисциплины

Сети и телекоммуникации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-25-4-ИВТ6.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обучение студентов методам анализа и проектирования компьютерных сетей, технологии их эффективного применения и эксплуатации в автоматизированных системах обработки информации и управления различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.18

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ОПК-4.1 Использует основные стандарты оформления технической документации при выполнении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного продукта	
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
ОПК-6.1 Разрабатывает бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
ОПК-6.2 Разрабатывает технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	классификацию вычислительных сетей и эталонную модель взаимосвязи открытых систем;
3.1.2	технологии корпоративных сетей, включая протоколы TCP/IP;
3.1.3	построение, методы доступа, протоколы локальных вычислительных сетей;
3.1.4	физические принципы передачи информации в сетях.
3.2 Уметь:	
3.2.1	создавать простые сетевые приложения;
3.2.2	работать с конкретными программными продуктами средств телекоммуникаций, удаленного доступа и сетевыми ОС;
3.2.3	выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети;
3.2.4	выбирать наборы сетевых протоколов для различных приложений;
3.2.5	проектировать и использовать сетевые среды передачи данных.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками выбора необходимого сетевого оборудования локальных сетей и конфигурирования локальных сетей;
3.3.2	современными методами и технологиями проектирования компьютерных сетей различного назначения;
3.3.3	методами анализа и оценки характеристик компьютерных сетей и их составных компонентов;
3.3.4	методами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в сети и телекоммуникации			
1.1	Обзор и архитектура вычислительных сетей. Коммуникационная сеть и информационные системы. Одноранговая архитектура и клиент-серверные системы /Лек/	5	2	
1.2	Топология вычислительной сети и методы доступа /Лек/	5	2	
1.3	Методы коммутации в сетях. Сети с коммутацией каналов и сети с коммутацией пакетов /Лек/	5	2	
1.4	Ознакомление с интерфейсом программы NETEMUL. Соединение ЭВМ в сеть /Лаб/	5	6	Практическая подготовка
1.5	Использование маршрутизаторов для организации ЛВС. Статическая маршрутизация /Лаб/	5	6	Практическая подготовка

1.6	Расчет необходимого оборудования для создания локальной сети. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
1.7	Установка и настройка сетевой карты. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
Раздел 2. Многоуровневые модели. Технологии локальных сетей				
2.1	Эталонная модель взаимодействия открытых систем (модель OSI). Стандартизация сетей. Понятие открытых систем. Требования, предъявляемые к сетям. /Лек/	5	2	
2.2	Физическая среда передачи данных. Кабели, линии и каналы связи. Понятие структурированных кабельных систем. Сетевое оборудование (пассивное сетевое оборудование). /Лек/	5	1	
2.3	Технологии локальных сетей. Спецификации физической среды. Методы физического и логического кодирования. /Лек/	5	1	
2.4	Адресация в сетях. Локальные, сетевые и доменные адреса. Стек протоколов TCP/IP. Понятие и формат IP-адреса. Маски подсетей. Использование шлюзов и маршрутизаторов. Версии IP-протоколов. /Лек/	5	2	
2.5	Разрешение адресов по протоколу ARP. APR-спуфинг /Лаб/	5	6	Практическая подготовка
2.6	Динамическая маршрутизация по протоколу RIP. Получение сетевых настроек по DHCP /Лаб/	5	6	Практическая подготовка
2.7	Создание локальной сети на основе «Рабочей группы» и на основе «Домена». /Пр/	5	2	Практическая подготовка
2.8	IP-адресация. Создание подсетей. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
Раздел 3. Маршрутизация. Беспроводные сети				
3.1	Классы сетей. Динамическое распределение адресов. Назначение DHCP-серверов. Преобразование адресов. Протокол ARP. Служба DNS. Сети с сервером. Web-серверы. Протоколы HTTP и FTP. Почтовые серверы. Протоколы POP3 и SMTP. Службы терминалов. Архитектура «тонкий клиент». /Лек/	5	2	
3.2	Беспроводные технологии построения локальных вычислительных сетей. Технология IEEE 802.11 Wi-Fi. Стек протоколов IEEE 802.11. Методы кодирования данных в беспроводных сетях. Автокорреляционные коды. Коды Баркера. Методы модуляции сигналов в сетях Wi-Fi. Технология расширения спектра DSSS. Архитектура Bluetooth. Сети UWB и WiMax. /Лек/	5	2	
3.3	Разработка и исследование имитационной модели локальной вычислительной сети /Лаб/	5	8	Практическая подготовка
3.4	Работа с протоколами FTP, SMTP/POP3. /Пр/	5	3	Практическая подготовка
3.5	Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP /Пр/	5	3	Практическая подготовка
3.6	Изучение методов повышения скорости и достоверности передачи данных в информационных сетях /Пр/	5	2	Практическая подготовка
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Технологии локальных сетей /Ср/	5	33,5	
4.2	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	
4.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	32	
4.5	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	34,5	Практическая подготовка
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Экзамен /КЭ/	5	2,3	
5.2	Курсовая работа /КА/	5	1	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к				

рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Дибров М. В.	Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях. В 2 ч. Ч. 1: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/471236
Л1.2	Артюшенко В. В., Никулин А. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации: учебно- методическое пособие	Новосиби рск: НГТУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/152244

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Дибров М. В.	Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях. В 2 ч. Ч. 2: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/471908

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Windows 7 договор №0342100004815000036
6.2.1.2	Графический симулятор сети Cisco GNS3 (свободно распространяемое ПО)
6.2.1.3	Графический симулятор сети Netemul (свободно распространяемое ПО)
6.2.1.4	Программа-анализатор трафика для компьютерных сетей WhireShark (свободно распространяемое ПО)

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/
6.2.2.5	Консультант плюс
6.2.2.6	Информационная система ГАРАНТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.5	Помещения для выполнения курсовых работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.6	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети ПривГУПС.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Сети и телекоммуникации

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование)

Направленность (профиль) / специализация

«Проектирование АСОИУ на транспорте»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения: экзамен и курсовая работа (семестр 5)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1: Использует основные стандарты оформления технической документации при выполнении задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.2: Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного продукта
ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1: Разрабатывает бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
	ОПК-6.2: Разрабатывает технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ОПК-4.1: Использует основные стандарты оформления технической документации при выполнении задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает: классификацию вычислительных сетей и эталонную модель взаимосвязи открытых систем	Вопросы (№1 - №50)
	Обучающийся умеет: создавать простые сетевые приложения; выбирать наборы сетевых протоколов для различных приложений.	Задания (№1-4)
	Обучающийся владеет: навыками выбора необходимого сетевого оборудования локальных сетей и конфигурирования локальных сетей	
ОПК-4.2: Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного продукта	Обучающийся знает: технологии корпоративных сетей, включая протоколы TCP/IP	Вопросы (№51 - №112)
	Обучающийся умеет: работать с конкретными программными продуктами средств телекоммуникаций, удаленного доступа и сетевыми ОС	Задания (№5-7)
	Обучающийся владеет: современными методами и технологиями проектирования компьютерных сетей различного назначения	
ОПК-6.1: Разрабатывает бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся знает: построение, методы доступа, протоколы локальных вычислительных сетей	Вопросы (№1 - №50)
	Обучающийся умеет: выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети	Задания (№1-4)
	Обучающийся владеет: методами анализа и оценки характеристик компьютерных сетей и их составных компонентов	

ОПК-6.2: Разрабатывает технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся знает: физические принципы передачи информации в сетях	Вопросы (№51 - №112)
	Обучающийся умеет: проектировать и использовать сетевые среды передачи данных	Задания (№5-7)
	Обучающийся владеет: методами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте	

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовая работа) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1: Использует основные стандарты оформления технической документации при выполнении задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает: классификацию вычислительных сетей и эталонную модель взаимосвязи открытых систем
ОПК-6.1: Разрабатывает бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся знает: построение, методы доступа, протоколы локальных вычислительных сетей
<i>Примеры вопросов</i> 1. Интернет относится: К первичной сети связи К вторичной сети связи Не может быть классифицирован таким образом 2. Технология SDH относится: К первичной сети связи К вторичной сети связи Не может быть классифицирована таким образом 3. Технология PDH относится: К первичной сети связи К вторичной сети связи Не может быть классифицирована таким образом 4. Телефонная сеть общего пользования (PSTN) относится: К первичной сети связи К вторичной сети связи	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Не может быть классифицирована таким образом

5. В режиме коммутации каналов сохранение очередности передаваемой информации обеспечивается

не обеспечивается

6. В режиме коммутации пакетов сохранение очередности передаваемой информации обеспечивается

не обеспечивается

7. Модуляция сигнала – это

способ изменения характеристик передающей среды в соответствии с передаваемой информацией

способ изменения параметров исходного сигнала в соответствии с требованиями канала передачи

способ преобразования аналогового сигнала в цифровой сигнал

8. Импульсно-кодовая модуляция (PCM)

определяет способ дискретизации аналогового сигнала

определяет способ дискретизации и квантования аналогового сигнала

определяет способ дискретизации, квантования и кодирования аналогового сигнала

9. Минимальная частота дискретизации аналогового сигнала для восстановления сигнала при передаче через цифровые системы связи определяется

минимальной частотой исходного сигнала

максимальной частотой исходного сигнала

минимальной амплитудой исходного сигнала

максимальной амплитудой исходного сигнала

10. IP-адрес является адресом

канального уровня

сетевого уровня

транспортного уровня

прикладного уровня

11. Доменное имя является адресом

канального уровня

сетевого уровня

транспортного уровня

прикладного уровня

12. Какой тип линий связи не относится к линиям в атмосфере:

Радиорелейные линии

Спутниковая связь

Оптическая связь

Воздушные линии

13. Примером симметричного кабеля связи является:

коаксиальный кабель

витая пара

оптический кабель

14. Примером несимметричного кабеля является:

коаксиальный кабель

витая пара

оптический кабель

15. Оптические волокна бывают следующих видов:

Многомодовое волокно со ступенчатым индексом

Многомодовое волокно со сглаженным индексом

Одномодовое волокно со ступенчатым индексом

Одномодовое волокно со сглаженным индексом

16. Одномодовый оптический кабель характеризуется тем, что:

Отсутствует чёткая граница между средами оптического ядра и оболочки.

Свет распространяется строго по одной траектории

Диаметр ядра много больше длины волны лазера

Наблюдается явление дисперсии, сглаживающее форму импульса

17. Многомодовый оптический кабель характеризуется тем, что:

Диаметр ядра сравним с длиной волны лазера

Свет распространяется строго по одной траектории

Свет распространяется по множеству траекторий

18. Упрощённо, характеристику «мода» оптического волокна можно понимать как:

Это количество слоёв внутри оптической жилы.

Это отношение диаметра оптического ядра к диаметру оболочки

Это количество возможных траекторий распространения света в волокне

Это отношение коэффициента преломления ядра к коэффициенту преломления оболочки

19. Оптические волокна НЕ бывают следующих видов:

Многомодовое волокно со ступенчатым индексом

Многомодовое волокно со сглаженным индексом

Одномодовое волокно со ступенчатым индексом

Одномодовое волокно со сглаженным индексом

20. Укажите технологии построения первичной сети связи

ISDN

PDH

IN

SS7

ATM

SDH

21. Вторичная сеть связи

обеспечивает прозрачную доставку информации между сетевыми узлами

определяет способ подключения оборудования пользователя к сетевым узлам

обеспечивает передачу информации в цифровом виде

предоставляет услуги конечным пользователям

22. Основной цифровой канал DS0 – канал со скоростью

32 кбит/с

56 кбит/с

64 кбит/с

2048 кбит/с

23. Поток E1 в межстанционном взаимодействии с реализацией межстанционной сигнализации содержит

30 голосовых каналов

31 голосовой канал

32 голосовых канала

24. Сколько потоков E4 может перенести синхронный транспортный модуль STM-1

1

2

3

4

5

25. Внеполосная сигнализация — сигнализация, при которой

сигнальная информация передается в канале, отдельном от канала, по которому передается информация пользователя

для передачи сигнальной информации используется диапазон частот, отличный от диапазона частот пользовательского канала

сигнальная информация передается в пользовательском канале с использованием одной или нескольких выделенных частот в том же частотном диапазоне

26. Многотональная сигнализация (DTMF) – это сигнализация

внутриполосная

ВСК (выделенный сигнальный канал)

ОКС (общий канал сигнализации)

27. Сигнализация SS7 – это сигнализация

внутриполосная

ВСК (выделенный сигнальный канал)

ОКС (общий канал сигнализации)

28. Стандарт сигнализации SS7 предусматривает реализацию на её базе сервисов:

Ориентированных на установление соединения
Не ориентированных на установление соединения
На базе коммутации каналов
На базе коммутации пакетов

29. MAC-адрес является адресом
канального уровня
сетевого уровня
транспортного уровня
прикладного уровня

30. Какой интерфейс доступа ISDN может быть реализован на витой паре?
PRI
BRI
PRI и BRI

31. Дуплексная связь в сетях GSM реализуется методом
разнесения по частоте
разнесения по времени

32. В мобильных сетях GSM используется
только уплотнение по частоте
только уплотнение по времени
уплотнение по частоте и по времени

33. Нисходящий канал GSM - это
частотный канал передачи информации от базовой станции к мобильной станции
частотный канал передачи информации от мобильной станции к базовой станции

34. Восходящий канал GSM - это
частотный канал передачи информации от базовой станции к мобильной станции
частотный канал передачи информации от мобильной станции к базовой станции

35. Текущее расположение мобильного абонента в сети GSM хранится:
В HLR
В VLR
В MSSC домашнего оператора
В MSSC гостевого оператора

36. Сети ATM – сети с коммутацией
каналов
пакетов
ячеек

37. Размер ячейки ATM составляет
32 байта
48 байт
53 байта
56 байт
64 байта

38. В сети ATM гарантируется сохранение очередности прихода ячеек
да
нет

39. Сеть ATM
ориентирована на предварительное установление соединения
не ориентирована на предварительное установление соединения

40. Идентификаторы виртуального канала и виртуального пути ATM
задаются пользователем
согласуются двумя пользователями
выделяются сетевым устройством

41. В протоколе ATM маршрутное поле ячейки:
Согласуется между конечными точками, и не меняется на всём пути следования ячейки.
Меняется от коммутатора к коммутатору

42. Компьютерные сети это сети:
с коммутацией пакетов

с коммутацией каналов

43. В модели OSI выделяется

3 уровня

4 уровня

6 уровней

7 уровней

44. В стеке TCP/IP выделяется

3 уровня

4 уровня

6 уровней

7 уровней

45. Протокол Ethernet относится к

физическому уровню

канальному уровню

сетевому уровню

транспортному уровню

46. Протокол IP относится к

физическому уровню

канальному уровню

сетевому уровню

транспортному уровню

47. Протокол TCP относится к

физическому уровню

канальному уровню

сетевому уровню

транспортному уровню

48. В протоколе Ethernet управление разделяемой средой производится за счет

обнаружения коллизий

передачи маркера

49. В протоколе Token Ring управление разделяемой средой производится за счет

обнаружения коллизий

передачи маркера

50. В протоколе WiFi (IEEE 802.11b) управление разделяемой средой производится за счет

обнаружения коллизий

передачи маркера

ОПК-4.2: Применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного продукта

Обучающийся знает: технологии корпоративных сетей, включая протоколы TCP/IP; физические принципы передачи информации в сетях.

ОПК-6.2: Разрабатывает технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Обучающийся знает: физические принципы передачи информации в сетях

Примеры вопросов

51. Концентратор (HUB) – это устройство сопряжения на

физическом уровне модели OSI

канальном уровне модели OSI

сетевом уровне модели OSI

52. Коммутатор (Switch) – это устройство сопряжения на

физическом уровне модели OSI

канальном уровне модели OSI

сетевом уровне модели OSI

53. Маршрутизатор (Router) – это устройство сопряжения на физическом уровне модели OSI
канальном уровне модели OSI
сетевом уровне модели OSI

54. Концентратор (HUB) обеспечивает сопряжение в пределах одной среды передачи данных
между разными средами передачи данных
между разными сетями

55. Коммутатор (Switch) обеспечивает сопряжение в пределах одной среды передачи данных
между разными средами передачи данных
между разными сетями

56. Маршрутизатор (Router) обеспечивает сопряжение в пределах одной среды передачи данных
между разными средами передачи данных

57. Концентратор (HUB) выполняет буферизацию кадров
да
нет

58. Коммутатор (Switch) выполняет буферизацию кадров
да
нет

59. Маршрутизатор (Router) выполняет буферизацию кадров
да
нет

60. Локальной сетью называется совокупность компьютеров, сетевых карточек и проводов
разделяемая среда передачи с несколькими подключенными станциями
одна разделяемая среда передачи с несколькими подключенными станциями, или несколько таких сред, соединенных коммутаторами или мостами

61. Коммутатор (switch) выполняет операции коммутации пакетов (switching)
продвижения пакетов (forwarding)
построения маршрутов (routing)

62. Маршрутизатор (router) выполняет операции коммутации пакетов (switching)
продвижения пакетов (forwarding)
построения маршрутов (routing)

63. URL является адресом канального уровня
 сетевого уровня
транспортного уровня
прикладного уровня

64. Адрес электронной почты является адресом канального уровня
 сетевого уровня
транспортного уровня
прикладного уровня

65. Сообщения канального (DATA LINK) уровня называются кадрами
пакетами
дейтаграммами
сегментами

66. Сообщения межсетевого (INTERNETWORK) уровня называются кадрами
пакетами
дейтаграммами

сегментами

67. Сообщения транспортного (TRANSPORT) уровня называются
кадрами
пакетами
дейтаграммами
сегментами

68. Протокол RIP основан на алгоритме маршрутизации
дистанционно-векторном
состояния канала
не основан ни на каком алгоритме

69. Протокол OSPF основан на алгоритме маршрутизации
дистанционно-векторном
состояния канала
не основан ни на каком алгоритме

70. Протокол BGP основан на алгоритме маршрутизации
дистанционно-векторном
состояния канала
не основан ни на каком алгоритме

71. Протокол RIP – это протокол
внутренней маршрутизации
внешней маршрутизации

72. Протокол OSPF – это протокол
внутренней маршрутизации
внешней маршрутизации

73. Протокол BGP – это протокол
внутренней маршрутизации
внешней маршрутизации

74. Протокол IP обеспечивает передачу данных между
сетевыми станциями (хостами)
прикладными процессами внутри сетевых станций

75. TCP обеспечивает передачу данных между
сетевыми станциями (хостами)
прикладными процессами внутри сетевых станций

76. UDP обеспечивает передачу данных между
сетевыми станциями (хостами)
прикладными процессами внутри сетевых станций

77. IP – протокол с гарантированной доставкой данных
да
нет

78. TCP – протокол с гарантированной доставкой данных
да
нет

79. UDP – протокол с гарантированной доставкой данных
да
нет

80. IP – протокол с предварительным установлением соединения
да
нет

81. TCP – протокол с предварительным установлением соединения
да
нет

82. UDP – протокол с предварительным установлением соединения
да
нет

83. Гарантированная доставка данных в TCP осуществляется за счет:
помехоустойчивого кодирования

повторной передачи недоставленных данных

переключения на альтернативные каналы доставки данных

84. Подтверждение получения данных в TCP осуществляется за счет:

специальных пакетов-подтверждений, посылаемых получателем

информации, передаваемой в обычных пакетах

информации, передаваемой по дополнительному каналу

85. Управление перегрузкой канала в TCP осуществляется за счет:

измерения скорости передачи

контроля сбоев и подбора скорости передачи

ответных сообщений получателя

86. Пакет с запросом на установление соединения в TCP отличается:

установленным флагом SYN

установленным флагом FIN

установленным флагом ACK

установленным флагом RST

87. Пакет с запросом на разрыв соединения в TCP отличается:

установленным флагом SYN

установленным флагом FIN

установленным флагом ACK

установленным флагом RST

88. Номер последовательности (sequence number) в TCP нумерует:

отправленные пакеты

принятые пакеты

отправленные байты

принятые байты

89. Номер подтверждения (acknowledge number) в TCP нумерует:

отправленные пакеты

принятые пакеты

отправленные байты

принятые байты

90. Протокол ICMP предназначен для:

передачи данных между сетевыми станциями (хостами)

передачи данных между прикладными процессами внутри сетевых станций

тестирования передачи данных

управления передачей данных

оповещения об ошибках передачи данных

91. Протокол маршрутизации – это

протокол для управления маршрутизаторами

протокол для обмена маршрутной информацией между маршрутизаторами

протокол тестирования маршрутов

92. Автономная система – это

локальная сеть, не связанная с глобальными сетями

сеть или несколько сетей, использующих один и тот же протокол маршрутизации

часть Интернет, охватывающая определенное административно-территориальное образование

локальная сеть с автономными источниками питания

93. Статическая маршрутизация основана на маршрутных правилах

введенных оператором

построенным автоматически в процессе взаимодействия с другими маршрутизаторами

94. Динамическая маршрутизация основана на маршрутных правилах

введенных оператором

построенным автоматически в процессе взаимодействия с другими маршрутизаторами

95. DNS – это

средство для назначения имен компьютерам

средство для преобразования IP-адресов в MAC-адреса

средство для преобразования символических имен в MAC-адреса

средство для преобразования символических имен в IP-адреса

средство для преобразования символических имен в IP-адреса и обратно

средство для маршрутизации электронной почты

средство для маршрутизации другого трафика в стеке TCP/IP

96. Домен (в DNS) – это

часть Интернет, принадлежащая некоторой организации

поддерево дерева доменных имен, начинающееся с определенной вершины

произвольное множество доменных имен

множество доменных имен, оканчивающихся на .com

одно доменное имя

97. Зона (в DNS) – это

часть Интернет, принадлежащая некоторой организации

поддерево дерева доменных имен, начинающееся с определенной вершины

связная часть дерева доменных имен, размещенная как единое целое на одном из серверов доменных имен

произвольное множество доменных имен, размещенное на одном из серверов доменных имен

98. Что больше (по числу имен) – зона .ru или домен .ru:

зона

домен

99. Каждое имя в DNS может характеризоваться данными, содержащими

путь к маршрутизатору

ip-адрес компьютера

почтовый адрес организации

телефон организации

факс организации

имя компьютера

фамилию руководителя организации

имя сервера электронной почты

имя сервера DNS

имя сервера видеоконференций

100. DNS неустойчив к атакам типа:

раскрытия информации о доменных именах

подделки информации о доменных именах

101. Защита информации DNS от атак выполняется при помощи

шифрования данных

добавления Message Authentication Code

добавления электронной цифровой подписи

102. Шлюз приложений (род межсетевого экрана) использует для принятия решений:

информацию канального уровня

информацию сетевого уровня

информацию транспортного уровня

информацию прикладного уровня

логин и пароль пользователя

103. Межсетевые экраны (firewall) используются для

защиты данных от раскрытия

защиты данных от изменения

гарантии подлинности отправителя данных

обеспечения гарантированной доставки данных

защиты сетей от несанкционированного доступа

аутентификации сторон при соединении

104. Симметричные алгоритмы шифрования используются для

защиты данных от раскрытия

защиты данных от изменения

гарантии подлинности отправителя данных

обеспечения гарантированной доставки данных

защиты сетей от несанкционированного доступа

аутентификации сторон при соединении

105. Асимметричные алгоритмы шифрования используются для
защиты данных от раскрытия
защиты данных от изменения
гарантии подлинности отправителя данных
обеспечения гарантированной доставки данных
защиты сетей от несанкционированного доступа
аутентификации сторон при соединении

106. Криптографические контрольные суммы и хэш-функции используются для
защиты данных от раскрытия
защиты данных от изменения
гарантии подлинности отправителя данных
обеспечения гарантированной доставки данных
защиты сетей от несанкционированного доступа
аутентификации сторон при соединении

107. Электронная цифровая подпись используется для
защиты данных от раскрытия
защиты данных от изменения
гарантии подлинности отправителя данных X!!!
обеспечения гарантированной доставки данных
защиты сетей от несанкционированного доступа
аутентификации сторон при соединении

108. Симметричный алгоритм шифрования использует для шифрования и расшифровывания
один и тот же ключ
разные ключи

109. Асимметричный алгоритм шифрования использует для шифрования и расшифровывания
один и тот же ключ
разные ключи

110. В алгоритмах электронной подписи используются
алгоритмы симметричной криптографии
алгоритмы асимметричной криптографии
криптографические контрольные суммы
хэш-функции

111. Криптографическая контрольная сумма – это
просто контрольная сумма
контрольная сумма с дополнительным параметром – ключем
контрольная сумма, удовлетворяющая требованиям криптографической устойчивости
(устойчивости к атакам криптоаналитиков)

112. Фильтр пакетов (род межсетевого экрана) использует для принятия решений:
информацию канального уровня
информацию сетевого уровня
информацию транспортного уровня
информацию прикладного уровня
логин и пароль пользователя

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1: Использует основные стандарты оформления технической документации при выполнении задач профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: создавать простые сетевые приложения; выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети; выбирать наборы сетевых протоколов для различных приложений.
	Обучающийся владеет: навыками выбора необходимого сетевого оборудования локальных сетей и конфигурирования локальных сетей; методами анализа и оценки характеристик компьютерных сетей и их составных компонентов.
ОПК-6.1: Разрабатывает бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся умеет: выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети
	Обучающийся владеет: методами анализа и оценки характеристик компьютерных сетей и их составных компонентов
<i>Примеры заданий</i> 1) передать файлы через модули службы FTP, управляющий сеанс и сеанс передачи данных 2) создать и публикация Web-документов, 3) изучить поисковые ресурсы Интернет, 4) Организация непосредственного соединения двух компьютеров через сетевые адаптеры на основе витой пары. Изучение одноранговой сети на базе коммутатора	
ОПК-4.2: Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного продукта	Обучающийся умеет: работать с конкретными программными продуктами средств телекоммуникаций, удаленного доступа и сетевыми ОС; проектировать и использовать сетевые среды передачи данных
	Обучающийся владеет: современными методами и технологиями проектирования компьютерных сетей различного назначения; методами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте
ОПК-6.2: Разрабатывает технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Обучающийся умеет: проектировать и использовать сетевые среды передачи данных
	Обучающийся владеет: методами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте
<i>Примеры заданий</i> 5) Рассчитать необходимого оборудования для создания локальной сети. Анализ конфигурации сети с помощью стандартных утилит ipconfig, ping, tracert, netstat 6) Настроить статической маршрутизации 7) Настроить последовательные интерфейсы	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Сетевые характеристики. Характеристики производительности: задержки пакетов, скорости передачи. Характеристики надежности: потеря пакетов, доступность, отказоустойчивость
2. Характеристики безопасности сети: конфиденциальность, целостность и доступность данных.
3. Методы обеспечения качества обслуживания сетей.
4. Анализ очередей и алгоритмы управления очередями.
5. Линии связи. Классификация линий связи.
6. Типы сетевых кабелей. Характеристики проводных линий связи.
7. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции: амплитудная, частотная, фазовая, квадратурная и др.
8. Спектр модулированного сигнала. Битовая и байтовая скорости передачи. Теорема Шеннона.
9. Модемы и принципы модемной связи компьютеров.
10. Обзор протоколов V** модемной связи.
11. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды.

12. Избыточные коды.
13. Методы передачи данных канального уровня.
14. Методы обнаружения и коррекции ошибок.
15. Методы коммутации. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.
16. Коммутация пакетов. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов.
17. Беспроводная передача данных. Беспроводные сети.
18. Спутниковые каналы и типы спутниковых систем связи.
19. Сотовые системы связи и сотовые модемы. Беспроводные сети на основе технологии расширения спектра.
20. Беспроводные сети стандартов IEEE 802.11 и 802.16. Топология беспроводных сетей стандартов IEEE 802.11.
21. Локальные вычислительные сети.
22. Уровень MAC. Структура стандартов IEEE 802.*.
23. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов (CSMA/CD).
24. Форматы кадров технологии Ethernet.
25. Спецификация физической среды Ethernet: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, волоконно-оптический Ethernet.
26. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring.
27. Сети FDDI и их основные характеристики. Отказоустойчивость технологии FDDI.
28. Пассивное и активное оборудование для локальных сетей с разделяемой средой.
29. Функции и характеристики концентраторов.
30. Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней.
31. Функции маршрутизаторов. Принципы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
32. Сети TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Форматы IP адреса.
33. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP пакета. Схемы IP маршрутизации.
34. Протоколы TCP/IP. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Протокол управления и маршрутизации.
35. Методы кодирования и модуляции, применяемые в сетях RadioEthernet.
36. Семейство протоколов IEEE 802.11.
37. Технология сетей Bluetooth.

2.4. Перечень примерных тем курсовых работ

Тема курсовой работы «Проектирование локальной вычислительной сети»

Задачей курсовой работы является создание ЛВС, объединяющей в себе компьютеры двух зданий, расположенных недалеко друг от друга.

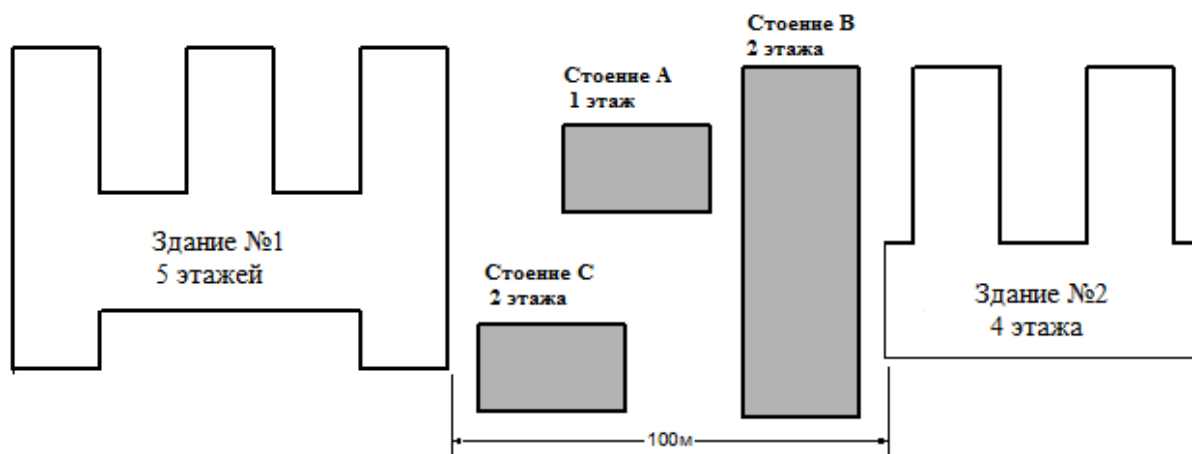


Рис.1. «Общий план расположения зданий»

Требуется связать локальной сетью, компьютеры, расположенные в здании №1 и компьютеры, установленные в здании №2. Связь внутри зданий осуществить на основе стандарта IEEE 802.3 (Ethernet), а объединение подсетей зданий должно быть реализовано с помощью оптоволоконной линии связи. Серверная комната находится в комнате №134 здания №1 и в комнате №302 здания №2. Требуется установить следующие сервера:

- Mail-сервер;
- WEB-сервер;
- DHCP-сервер;
- FTP-сервер.

Количество компьютеров в зданиях и номера комнат, в которых они расположены, представлены по вариантам.

Пример задания

Вариант №1

№ здания	Номер комнаты	Количество компьютеров
1	104	4
	106	10
	121	4
	211	5
	213	10
2	224	6
	227	4
	228	4
	314	5
	316	6
	318	5

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся студенты, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся студент допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся студент допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к

самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.