

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 8 от «24» февраля 2021 г.  
Зав. кафедрой А.С. Исмагилова /А.С. Исмагилова

Согласовано:  
Председатель УМК ИИГУ  
Р.А. Гильмутдинова /Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Сети и системы передачи информации

(базовая часть)

**программа бакалавриата**

Направление

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность подготовки

Организация и технология защиты информации  
(в системе государственного и муниципального управления)

Квалификация  
бакалавр

Разработчики (составитель) Ассистент	<u>А.Ф. Фатхелисламов</u> /А.Ф. Фатхелисламов
---	---

Для приема: 2021 г.

Уфа-2021 г.

Составитель: А.Ф. Фатхелисламов

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры управления информационной безопасностью протокол от «24» февраля 2021 г. №8

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

Ошиб

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций <sup>1</sup> (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	<b>ОПК-4.</b> Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Умеет применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Уметь применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.3 Владеет технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности	Владеть технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности
	<b>ОПК-1.1.</b> Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах	ОПК-1.1.1 Знать политики управления доступом в компьютерных системах	Знать политики управления доступом в компьютерных системах
		ОПК-1.1.2 Умеет применять политики	Умеет применять политики управления

<sup>1</sup> Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		управления доступом в компьютерных системах	доступом в компьютерных системах
		ОПК-1.1.3 Владеет технологией применения полити ки управления доступом в компьютерных системах	Владеет технологией применения полити ки управления доступом в компьютерных системах

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» относится к базовой части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 4-ом семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование у бакалавров целостного представления об общих закономерностях работы сетей и систем передачи данных.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Физика,

Сети и системы передачи информации,

Электротехника,

Электроника и схемотехника,

Физические основы защиты информации,

Техническая радиоэлектронная разведка,

Противодействие речевой (акустической) разведке,

Защита информации в системах связи

Эти дисциплины направлены на формирование компетенций ОПК-4 и ОПК-1.1

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК 1.1: способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: политики управления доступом в компьютерных системах.	Не знает	В целом знает политики управления доступом в компьютерных системах, но допускает значительные ошибки.	Знает политики управления доступом в компьютерных системах, но допускает незначительные ошибки.	Демонстрирует целостность знания политики управления доступом в компьютерных системах для решения задач профессиональной деятельности.
Второй этап (уровень)	Уметь: разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах	Не умеет	Умеет разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах, но допускает значительные ошибки.	Умеет разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах, но допускает незначительные ошибки.	Умеет разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах для решения профессиональных задач обеспечения информационной безопасности.

Третий этап (уровень)	Владеть: технологией разработки и реализации политики управления доступом в компьютерных системах для решения задач профессиональной деятельности.	Не владеет	В целом владеет технологией разработки и реализации политики управления доступом в компьютерных системах для решения задач профессиональной деятельности, но допускает значительные ошибки.	Владеет технологией разработки и реализации политики управления доступом в компьютерных системах для решения задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки.	Владеет технологией разработки и реализации политики управления доступом в компьютерных системах для решения задач профессиональной деятельности.
-----------------------	--	------------	---	---	---

ОПК-4: способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности.	Не знает	В целом знает необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности, но допускает значительные ошибки.	Знает необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки.	Демонстрирует целостность знания об основных физических законах и моделях для решения задач профессиональной деятельности.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять основные физические законы и модели для	Не умеет	Умеет применять основные физические законы и модели для	Умеет применять основные физические законы и модели для	Умеет применять основные физические законы и модели для



	решения задач профессиональной деятельности.		решения задач профессиональной деятельности, но допускает значительные ошибки.	решения задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки.	решения профессиональных задач обеспечения информационной безопасности.
Третий этап (уровень)	Владеть: технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности.	Не владеет	В целом владеет технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности, но допускает значительные ошибки.	Владеет технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки.	Способен использовать физические законы и модели для решения профессиональных задач в области информационной безопасности.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.  
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<b>ОПК-4.</b> Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Практические задания, лабораторные занятия, тесты
	<i>Уметь:</i> применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Практические задания, лабораторные занятия, тесты
	<i>Владеть:</i> технологией применения основных физических законов и моделей для решения задач профессиональной деятельности	Практические задания, лабораторные занятия, тесты
<b>ОПК-1.1.</b> Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах	<i>Знать:</i> политики управления доступом в компьютерных системах	Практические задания, лабораторные занятия, тесты
	<i>Уметь:</i> применять политики управления доступом в компьютерных системах	Практические задания, лабораторные занятия, тесты
	<i>Владеть:</i> технологией применения политики управления доступом в компьютерных системах	Практические задания, лабораторные занятия, тесты

**Рейтинг – план дисциплины**  
**Сети и системы передачи информации**

курс 2, семестр3,4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Общая характеристика систем телекоммуникации</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным	3	4	0	12

работам)				
2. Домашние задания (оформление лабораторных работ)	2	4	0	8
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Тесты	10	1	0	10
2. КСР	5	1		5
<b>Модуль 2. Принципы передачи информации в сетях</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам)	3	4	0	12
2. Домашние задания (оформление лабораторных работ)	2	4	0	8
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Устный опрос	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5			5
2. Участие в конференциях	5			5
3. Публикация статей	5			5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			0	30
<b>ВСЕГО:</b>			<b>0</b>	<b>110 (включая 10 поощрительных баллов)</b>

Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- индивидуальный и групповой опрос;
- тестирование,
- письменные ответы на вопросы.

*I - простые, II - комплексные вопросы; знать – «З»*

***Примерные вопросы для проверки знаний по компетенции ОПК-1.1:***

ОПК-1.1 – I.3

Роль стандартов в области телекоммуникаций; привести примеры российских и международных организаций по стандартизации; виды стандартов для телекоммуникационных систем и сетей.

ОПК-1.1 – II.3

Понятие маршрутизации на примере IPv4. Обобщенный алгоритм обработки пакета маршрутизатором в соответствии с маршрутной таблицей.

***Примерные вопросы для проверки знаний по компетенции ОПК-4:***

ОПК-4 – I.3

Особенности наиболее распространенных методов физического кодирования.

ОПК-4 – II.3

Соотношения Шеннона и Найквиста.

Задания для оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания (ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Примерные формулировки практических контрольных заданий

I - простые, II - комплексные задания; уметь – «У» / владеть – «В»

***Примерные вопросы для проверки знаний по компетенции ПК-10:***

ОПК-1.1 – I.У

Подключение телефонного аппарата к телефонной сети.

ОПК-1.1 – II.У

Применение технологий PDH, SDH/SONET, DWDM, 802.3Ethernet

ОПК-1.1 – I.В

Использование системы спутниковой навигации ГЛОНАСС.

ОПК-1.1 – II.В

Развертывание сетей стандарта Wi-Fi (802.11 a/b/g)

***Примерные вопросы для проверки знаний по компетенции ОПК-4:***

ОПК-4 – I.У

Синхронизация приемника и передатчика, указать способы её обеспечения.

ОПК-4 – П.У

Рассчитайте количество пучков соединительных линий в телефонной сети, состоящей из 50 станций, которые связаны между собой по принципу «каждая с каждой».

ОПК-4 – I.B

Найти скорость передачи R бит/с при передаче сигнала при квадратурной амплитудно-фазовой модуляции с образованием двух независимых каналов связи, в каждом из которых используется 4 амплитудных значения сигнала.  $F_{\text{симв}}=2400$  Гц.

ОПК-4 – П.В

Нарисовать структуру сети на базе рекомендации H.323, содержащую 3 аналоговых ТА, 3 компьютерных терминала, 3 зоны, 1 оператора. Пояснить взаимодействие устройств.

## Модуль 1

### Тесты

1. Что характеризует инкапсуляцию на канальном уровне? (выбрать два ответа)
  - 1) Пакеты инкапсулируются в кадры
  - 2) Данные помещаются в пакеты
  - 3) Данные «нарезаются» на сегменты
  - 4) Данные преобразуются для межсетевого уровня
  - 5) Присоединяются физические адреса, чтобы идентифицировать непосредственно соединенные устройства
2. Какие сетевые технологии при передаче данных используют коммутацию каналов? (выбрать два ответа)
  - 1) Frame Relay
  - 2) PDH
  - 3) xDSL
  - 4) SDH
  - 5) IP
  - 6) ISDN
  - 7) ATM
3. Что характеризует канальный уровень? (выбрать три ответа)
  - 1) Это соединение для передачи данных на транспортном уровне
  - 2) Происходит инкапсуляция кадров в пакеты
  - 3) Обеспечивает услуги для сетевого уровня
  - 4) Происходит инкапсуляция информации сетевого уровня в кадры
  - 5) Заголовок содержит физический адрес
  - 6) Кодированы данные канального уровня в последовательность битов для передачи по физической среде
- 3) Ethernet
- 4) SDH
- 5) IP
- 6) ISDN
- 7) 10GEthernet
6. Какие устройства функционируют на канальном уровне модели OSI? (выбрать 2 ответа)
  - 1) Повторители
  - 2) Коммутаторы
  - 3) Мосты
  - 4) Маршрутизаторы
  - 5) Многопортовые повторители (hub)
7. Концентраторы (hub) используются для создания:
  - 1) Глобальных сетей (WAN)
  - 2) Корпоративных сетей (Intranet)
  - 3) Локальных сетей (LAN)
8. На каком уровне OSI модели формируются сегменты?
  - 1) Транспортный
  - 2) Сеансовый
  - 3) Прикладной
  - 4) Межсетевой
  - 5) Физический
  - 6) Сетевой
  - 7) Канальный
9. Какие уровни моделей OSI и TCP/IP имеют одинаковые функции и различные названия? (выбрать два ответа)
  - 1) Транспортный
  - 2) Сеансовый
  - 3) Прикладной

4 Название какого уровня имеется как в OSI, так и в TCP/IP модели, но имеет разные функции?

- 1) Транспортный
- 2) Сеансовый
- 3) Прикладной
- 4) Межсетевой
- 5) Физический
- 6) Сетевой
- 7) Канальный

5 К технологиям локальных сетей относятся: (выбрать три ответа)

- 1) Token Ring
- 2) PDH

- 4) Межсетевой
- 5) Физический
- 6) Сетевой
- 7) Канальный

10 Какие сети при передаче данных используют коммутацию пакетов? (выбрать два ответа)

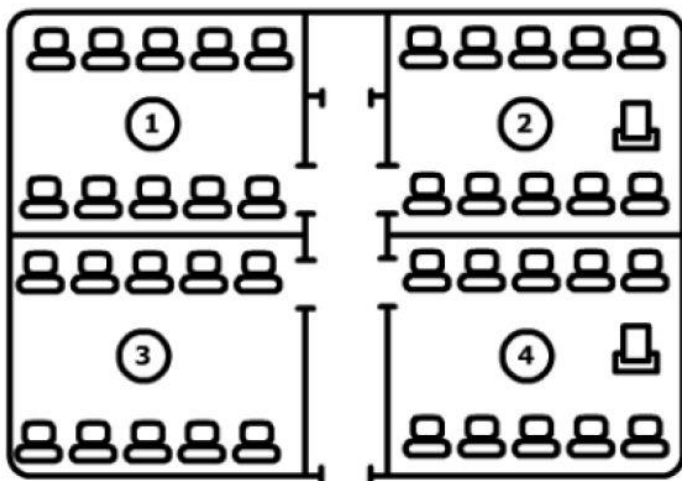
- 1) Frame Relay
- 2) PDH
- 3) xDSL
- 4) SDH
- 5) IP
- 6) ISDN
- 7) ATM

### КСР

*Содержание работы:*

1. Определить цели и функции ЛВС согласно направлению деятельности организации;
2. Выдвинуть общие требования к ЛВС;
3. Обосновать выбор основных сетевых решений ЛВС (топология, протокол передачи данных, тип кабеля, сетевое оборудование и т.д.);
4. Обосновать выбор способа управления сетью и конфигурацию сетевого оборудования – количество серверов, концентраторов, сетевых принтеров;
5. Создать структурную схему кабельной сети согласно ГОСТ Р 53246-2008;
6. Рассмотреть вопрос безопасности сети;
7. Представить спецификацию оборудования со стоимостью всех элементов ЛВС.

*Вариант 0*



Дано: четыре помещения по 10 персональных компьютеров в каждом, а также два принтера.

### Модуль 2. Устный опрос

1. Приведите классификацию систем телекоммуникации.
2. Укажите назначение телекоммуникационных систем.
3. Назовите принципы построения телекоммуникационных систем.
4. Дайте характеристику основным типам структурных схем телекоммуникационных систем и их основных подсистем.

5. Назовите показатели качества телекоммуникационных систем.
6. Основные понятия и определения эталонной модели взаимосвязи открытых систем (модель OSI).
7. Опишите логическую структуру коммуникационных сетей с маршрутизацией и селекцией информации и их компоненты.
8. Приведите основные характеристики информационных сетей.
9. Особенности сети Internet и работы с её ресурсами.
10. Какова роль стандартов в области телекоммуникаций?
11. Российские и международные организации по стандартизации.
12. Виды стандартов для телекоммуникационных систем и сетей.
13. Предпосылки и условия перехода к цифровым технологиям передачи информации.
14. Дайте характеристику телекоммуникационным системам общего и специального (профессионального) назначения.
15. Опишите цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).
16. Опишите широкополосные цифровые сети с интеграцией служб (B-ISDN).
17. Приведите примеры интеграции телекоммуникационных систем подвижной, фиксированной и спутниковой связи.
18. Виды сообщений и их характеристики.
19. Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму и обратно.
20. Что означает «информационная емкость» и «избыточность сообщений», «цифровой поток»?
21. Понятие о сжатии информации и средства сжатия информации.
22. Принципы эффективного и помехоустойчивого кодирования информации.
23. Международные стандарты аналого-цифрового преобразования и сжатия аудио и визуальной информации.
24. Причины и способы организации совместного использования ресурсов физической среды несколькими источниками сообщений.
25. Назовите и охарактеризуйте методы мультиплексирования и демуплексирования сообщений.
26. В чём проблема синхронизации при использовании временного и кодового разделения.
27. Как устраняются переходные помехи и искажения, возникающие при практической реализации систем передачи цифровых и аналоговых сообщений.
28. Дайте определение понятия "канал".
29. Дайте характеристику концептуальным моделям каналов (что учитывается, для чего предназначена).
30. Приведите основные математические модели физических каналов и информационных (в первую очередь, двоичных) каналов.
31. Опишите сигналы в телекоммуникационных системах и сетях.
32. Опишите сигналы в локальных сетях.
33. Опишите сигналы в кабельных сетях связи.
34. Опишите сигналы в радиосистемах подвижной, спутниковой и специальной связи.
35. Опишите сигналы в волоконно-оптических линиях.
36. Назовите принципы построения модуляторов и демодуляторов для наиболее употребительных приложений.
37. Опишите интерфейсы и протоколы обмена в телекоммуникационных системах и сетях.
38. Опишите основные показатели достоверности принятых сообщений: отношение сигнал-шум, коэффициент ошибок.
39. Раскройте понятия «задержка сообщений» и «надёжность доставки сообщений».
40. Раскройте понятия «скорость передачи» и «пропускная способность».
41. Приведите постановку задачи оптимизации канала передачи в целом и основные результаты ее решения (теоремы Шеннона).

42. Назовите нормируемые специальные показатели и экспертные оценки качества передачи аудио- и видеоинформации.
43. Опишите основные подходы к обеспечению достоверности передачи информации. 44. В чём сущность методов помехоустойчивого кодирования?
45. В чём особенности построения помехоустойчивых кодеков?
46. Как применяется информационная и решающая обратная связь для обеспечения достоверности?
47. Как обеспечивается достоверность передачи на уровнях модели OSI?
48. Место аппаратных и программных средств в общем комплексе мер защиты информации и оборудования от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах и сетях.
49. Особенности применения специальных сигналов и методов шифрования (криптографии) для защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях.

### Критерии оценки модульных работ

Структура работы	Критерии оценки	Распределение баллов
<b>Модуль 1.</b>		
Один тестовый вопрос (10 вопросов)	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0/0,5/1
КСР	<p><b>оценка «5»:</b>  работа выполнена в полном объеме и изложена грамотным языком в определенной логической последовательности с точным использованием специализированной терминологии; показано уверенное владение прикладными программами.</p> <p><b>оценка «4»:</b>  работа выполнена в полном объеме, но имеет один из недостатков:  в работе допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа;  нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;</p> <p><b>оценка «3»:</b>  работа выполнена неполно, не показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p>	3/4/5
<b>Модуль 2.</b>		
Устный опрос (15 вопросов)	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0/0,5/1

Типовые экзаменационные материалы (в случае наличия экзамена)

#### Экзаменационные вопросы:

1. Классификация сетей. Сети, входящие в состав Единой сети электросвязи РФ.
2. Основные понятия в области связи: абонент, оператор связи, сеть связи, электросвязь, линейно-кабельные сооружения связи, линии связи и др.
3. Иерархические уровни в ТфОП: международная, междугородняя и т.д.
4. Городские телефонные сети.



5. Сельские телефонные сети.
6. Технологии коммутации.
7. Цифровизация ГТС.
8. Цифровизация СТС.
9. Системы сигнализации ТфОП.
10. Средства поддержки услуг ТфОП: ISDN, интеллектуальная сеть и др.
11. Основные понятия в области сотовой связи: мобильные и базовые станции, соты, хендовер. Стандарты в области СПС.
12. Технологии сотовой связи первого и второго поколений. Технология GSM.
13. Мобильная связь третьего поколения 3G. Технология UMTS.
14. Мобильная связь третьего поколения 4G. Технология LTE.
15. Услуги, поддерживаемые СПС.
16. Основные характеристики Bluetooth-соединения. Стандарты Bluetooth.
17. Методы разделения каналов в радиосвязи: временное (TDMA), частотное (FDMA), кодовое (CDMA). Их применение.
18. Методы расширения спектра DSSS и OFDM.
19. Метод расширения спектра FHSS, его использование в системах CDMA.
20. Пикосеть. Устройства Bluetooth.
21. Стандарты IEEE 802.11: IEEE 802.11, IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11ac.
22. Стандарты IEEE 802.11: IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11s.
23. Режимы работы Wi-Fi.
24. Устройства Wi-Fi. Технология WDS.
25. Беспроводные сетевые технологии. Планирование и развертывание сети Wi-Fi.
26. Технология VoIP. Архитектура SIP.
27. Технология VoIP. Архитектура сети H.323.
28. Обработка речевого сигнала при его передаче в сети VoIP.
29. Адресация в SIP.
30. Сообщения SIP.
31. Протоколы стека TCP/IP.
32. Цифровые и аналоговые сигналы. Модулирование и кодирование сигналов.
33. Стандартизация в связи.
34. Фундаментальные закономерности в области связи: теорема Котельникова и др.
35. Сетевые технологии.
36. Топологии компьютерных сетей.
37. Уровни OSI.
38. Протоколы прикладного и транспортного уровней OSI.
39. Протоколы канального и сетевого уровней OSI.
40. Основные устройства компьютерной сети.

Структура экзаменационного билета.

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Задача

Образец экзаменационного билета

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Направление 10.03.01 «Информационная безопасность»

Дисциплина Сети и системы передачи информации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Мобильная связь третьего поколения 3G. Технология UMTS.
2. Стандартизация в связи.
3. Нарисовать структуру сети на базе рекомендации H.323, содержащую 3 аналоговых ТА, 3 компьютерных терминала, 3 зоны, 1 оператора. Пояснить взаимодействие устройств.

Зав. кафедрой управления информационной безопасностью

А.С. Исмагилова

Кафедра управления информационной безопасностью

---

**Критерии оценивания результатов экзамена:**

При выставлении баллов за экзамен экзаменатор руководствуется следующими критериями:

***25-30 баллов***

Студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

***17-24 баллов***

Студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки.

***10-16 баллов***

При ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки.

***1-10 баллов***

Ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

Основная учебная литература:

1. Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. Теория и техника передачи информации: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 209 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208952&sr=1>
2. Громов Ю., Карпов И.Г., Нурутдинов Г.Н., Гриднев В.А., Однолько В.Г. Системы и сети передачи информации: учебное пособие. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 128 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277938&sr=1>
3. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник. - М.: Финансы и статистика, 2013. – 736 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195&sr=1>

Дополнительная учебная литература:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства: учебное пособие. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 320 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232994&sr=1>.
2. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы. Учебно-методический комплекс. - М.: Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949&sr=1> (ПЗ)
3. Баскаков И.В., Пролетарский А.В., Мельников С.А., Федотов Р.А. IP-телефония в компьютерных сетях: учебное пособие. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 184 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232984&sr=1>
4. Кожемяк М.Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей. - М.: Лаборатория книги, 2012. – 157 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142934&sr=1>
5. Никифоров С.В. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей: учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2007. – 224 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221461&sr=1>
6. Иверсен В.Б. Разработка телетрафика и планирование сетей: курс. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. – 559 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234000&sr=1>
7. Павлюк В.Д. Типовые топологии вычислительных сетей. - М.: Лаборатория книги, 2011. – 105 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142528&sr=1>

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система БашГУ – [www.bashlib.ru](http://www.bashlib.ru)
2. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/> -

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 405 (гуманитарный корпус), аудитория № 413 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 515 (гуманитарный корпус), аудитория № 516 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения лабораторных работ:</b> компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус), лаборатория систем и сетей передачи данных, сетей и систем передачи информации, программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности № 507 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 403</p>	<p>Лекции, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p><b>Аудитория № 403</b> Учебная мебель, доска, Мультимедийный-проектор Panasonic PT-LB78VE – 1 шт., Экран настенный Classic Norma 244*183 – 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, доска, вокальные радиомикрофоны AKGWMS 40 – 2шт., Интер-ая система со встроенным короткофокусным проекто-ром PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST -1 шт., Ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDr3 4 Gb/HDD, Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96*244*244MV (XT1000E) -1 шт., Настольный интерактивный дисплей , ActivPanel 21S – 1 шт. , Матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H – 1 шт. , Мультимедиа-проектор PanasonicPT-EW640E - 1 шт., Двух-полосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W)(белый) -6 шт., Петличный радиомикрофон AKGWMS45 – 1 шт. , Терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600 Camera 10xPhone 2ndGeneration – 1 шт., Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96*244*244MV (XT1000E) -1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 413</b> Учебная мебель, доска, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 6 шт., Микшер-усилитель 120Вт АРАРТ МА1225 – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 415</b> Учебная мебель, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 2 шт., Интерактивная доска SMART с проектором V25, Микшер-усилитель 120Вт АРАРТ МА1225 – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 416</b> Учебная мебель, доска, проектор Optoma Ex542 i- 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 418</b> Учебная мебель, доска, Экран настенный Lumien Master Pikture 153*203 Matte White Fiber Clas(белый корпус) – 1 шт., Проектор Optoma Ex542 i - 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 419</b> Учебная мебель, Проектор Optoma Ex542 i – 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 515</b> Учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSize Icon 600-камера, интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором Promethean ActivBoard 387 RPO</p>

<p>(гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 509 (гуманитарный корпус), аудитория № 510 (гуманитарный корпус), аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 613 (аудиторный корпус).</p> <p><b>5. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>аудитория № 403 (гуманитарный корпус), аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 509 (гуманитарный корпус), аудитория № 510 (гуманитарный корпус), аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория №</p>		<p>MOUNT EST, профес-сиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMART Podium SP518 с ПО SMART Notebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMI SMPRO 4H4H, интер-ая напольная кафедра докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру IN-TEL Core i3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/Therm altake VL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с попитром.</p> <p><b>Аудитория № 516</b> Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с попитром, мобильное мультимедийное оборудование: проектор ASK Proxima, ноутбук HP, экран.</p> <p><b>Аудитория № 509</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 510</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 608</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 609</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 610</b> Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м.</p> <p><b>Аудитория № 613</b> Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p><b>Лаборатория систем и сетей передачи данных, сетей и систем передачи информации, программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности № 507</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, аудиторная доска трехсекционная, плакаты с тематикой технические средства обработки информации, стенд "Устройство ПК".</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 420</b> Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 404</b> Учебная мебель, компьютеры -15 штук.</p> <p><b>Аудитория 402 читальный зал библиотеки</b> Учебная мебель, доска, компьютеры в комплекте (5 шт.): монитор Samsung, системный блок Asus, клавиатура, мышь, стеллажи, шкафы картотечные, комбинированные.</p> <p><b>Аудитория № 523</b> Шкаф-стеллаж – 4 шт., стол-1 шт., стул – 2 шт.</p> <p>1. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEditionи Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License. Лицензии бессрочные.</p>
---	--	---

<p>613 (гуманитарный корпус), читальный зал библиотеки аудитория 402 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>7.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 523 (гуманитарный корпус).</p>		
---	--	--

## Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
дисциплины **Сети и системы передачи информации** на 3 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 ЗЕТ / 72 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36
лекций	18
практических / семинарских	18
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся, включая подготовку к экзамену / зачету	36

Форма контроля  
Зачет 3 семестр

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
дисциплины **Сети и системы передачи информации** на 4 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	51.2
лекций	16
практических / семинарских	32
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	3.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся, включая подготовку к экзамену / зачету	29.8

Форма контроля  
Экзамен 4 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Се м	ЛР	СР		
1	2	4	5	6	7	9	10
1.	Общая характеристика систем телекоммуникации	17	17	8	32,9	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение практической работы	Тесты, КСР
2.	Принципы передачи информации и в сетях	17	17	8	32,9	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы выполнение рефератов	Устный опрос
	Всего часов	34	34	16	65,8		