

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 7 от 25.04.2019

Зав.кафедрой  Салихов Р.Б.

Согласовано:
Председатель УМК физико-
технического института

 Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина СЕТИ И ЛИНИИ СВЯЗИ

Профессиональный цикл, вариативная дисциплина

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Оптические системы и сети связи
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

доцент к.ф.-м.н., Вальшин А. М.

(должность, ученая степень, ученое звание)



/ Вальшин А.М.

(подпись/ Ф.И.О.)

Для приема: 2019
Уфа 2019

Составитель / составители: доцент Вальшин А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от от «25» апреля 2019 г. №7

Заведующий кафедрой



/ Салихов Р.Б./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
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	11
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	1 2
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1 5
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	1 5
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	1 6
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	1 6

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-1. Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытание и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования	<p>ПК-1.1. знать организацию построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p> <p>ПК-1.2. уметь производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи.</p>
	ПК-4. Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	<p>ПК-4.1. Знать методики расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризонавых, городских, сельских и корпоративных сетей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК-4.2. уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания, уметь проектировать линии связи для магистральных, внутризонавых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики</p> <p>ПК-4.3. Владеть навыками расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризонавых, городских, городских, сельских и корпоративных сетей.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети и линии связи» относится к вариативной части программы. Дисциплина изучается на 4 курсах в 8 семестре и входит в раздел «Б1.В.1.ДВ.08.02» (профессиональный цикл) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Знания, полученные в результате освоения курса «Сети и линии связи» позволяют изучать направляющие среды передачи в сетях связи и средств защиты от различных электромагнитных воздействий, основные положения электродинамики НСЭ; конструктивные и характеристические параметры коаксиальных симметричных сверхпроводящих кабелей, волноводов и оптических кабелей; основных характеристик электромагнитного влияния на НСЭ; взаимного влияния между различными НСЭ; вопросов электромагнитной совместимости различных НСЭ; мер защиты от электромагнитных влияний и несанкционированного доступа в НСЭ. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития направляющих сред электросвязи.

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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-1. Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытание и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования

Экзамен:

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»)
ПК 1.1	знать организацию построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Не знает	Имеет фрагментарные знания об организации построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Имеет достаточно полные знания об организации построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Имеет достаточно полные знания об организации построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи, готов к участию в дискуссии на профессиональные темы

ПК 1.2	уметь производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Не умеет	Неуверенно производит расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Уверенно может самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Уверенно может самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи
ПК 1.3	Владеет навыками производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи.	Не способен самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи	Владеет навыками самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи	Владеет навыками самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи	Владеет навыками самостоятельно производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи, всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы

Код и формулировка компетенции

ПК-4. Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций

Экзамен:

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»)
ПК 4.1	Знать проектирование линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	Не знает	Имеет фрагментарные знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	Имеет не достаточно полные знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	Имеет достаточно полные знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.

ПК 4.2	уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания уметь проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики	Не умеет	Умеет фрагментарно проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики	Уверенно может проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики	Уверенно осуществляет проектирование линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики Умеет пользоваться средствами автоматизации, всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы
ПК 4.3	Владеть навыками расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	Не владеет навыками	Неуверенно владеет навыками расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	Владеет навыками анализа проектирования линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики работы устройств	Владеет навыками анализа проектирования линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики работы устройств, способен внедрять данные для решения поставленных задач

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 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 форми-

рования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения <i>Индикатор достижения компетенции (с кодом)</i>	Оценочные средства
<p>ПК-1. Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытание и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования</p>	<p>ПК-1.1. знать организацию построения сетей электросвязи, типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p> <p>ПК-1.2. уметь производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, работы с программными средствами компьютерного моделирования сетей электросвязи.</p>	<p>Тесты, семинарские занятия; экзамен.</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций</p>	<p>ПК-4.1. Знать методики расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК-4.2. уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания, уметь проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики</p> <p>ПК-4.3. Владеть навыками расчета и проектирования линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, городских, сельских и корпоративных сетей.</p>	<p>тесты; семинарские занятия; экзамен.</p>

4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов из разных модулей дисциплины.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Основы построения сетей электросвязи.
2. Типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.
3. Электрические кабели связи.
4. Воздушные линии связи.
5. Сверхпроводящие кабели.
6. Оптические кабели и волноводы.
7. Взаимные электромагнитные влияния в линиях связи и меры защиты.

...

Образец экзаменационного билета приведен в приложении 3.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если 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** выставляется студенту, если 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** выставляется студенту, если 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** выставляется студенту, если 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.

Критерии оценки (для заочной формы обучения):

- **«отлично»** выставляется студенту, если 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;

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При отве-

те на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если 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;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если 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.

До экзамена допускаются студенты заочной формы обучения, сдавшие зачет в предыдущей сессии, выполнившие все лабораторные работы и расчетно-графическую работу в текущей сессии.

Тесты

Тесты по курсу «Сети и линии связи»

Вопросы к тестовым заданиям.

1. Каким образом можно снизить величину опасных влияний молнии на НСЭ?

1. за счет увеличения коэффициента защитного действия кабеля связи;
2. за счет заземления металлических оболочек кабелей связи;
3. за счет изоляции металлических оболочек кабелей связи от земли.

2. Какие способы соединения ОВ применяют на сетях связи?

1. разъемные, неразъемные, квазиразъемные;
2. разъемные, неразъемные;
3. разъемные, неразъемные, временные соединения.

3. Каковы достоинства сверхпроводящих кабелей?

1. низкая стоимость.
2. полное экранирование электромагнитного поля;
3. низкий уровень тепловых шумов;
4. малое активное сопротивление цепей;

4. Укажите три основных типа одномодовых оптических волокон?

1. стандартные одномодовые волокна, волокна без дисперсии, волокна со смещенной ненулевой дисперсией;
2. стандартные одномодовые волокна, волокна со смещенной дисперсией, волокна со смещенной ненулевой дисперсией.
3. стандартные одномодовые волокна, волокна с высокой дисперсией, волокна с низкой дисперсией;

5. Из какого материала изготавливаются токопроводящие жилы кабелей связи?

1. медь, алюминий, сталь, олово, бронза;
2. медь, алюминий, сталь, цинк;
3. медь.

6. Чем обусловлена волноводная составляющая хроматической дисперсии?

1. спектральной зависимостью групповой скорости распространения моды;
2. зависимостью показателя преломления среды от температуры.
3. зависимостью показателя преломления среды от частоты;
4. **зависимостью показателя преломления среды от длины волны;**

7. Уравнение однородной линии устанавливает соотношения между:

1. **параметрами взаимных влияний и величиной тока и напряжения в линии;**
2. первичными и вторичными параметрами передачи.
3. параметрами передачи и величиной тока и напряжения в линии;

8. Какова область применения одномодовых оптических волокон?

1. локальные и внутриобъектовые сети;
2. **магистральные междугородные и международные сети.**
3. городские и сельские сети;

9. Каковы условия передачи энергии по оптическим световодам?

1. **длина волны должна быть равна диаметру световода.**
2. длина волны должна быть меньше диаметра световода;
3. длина волны должна быть больше диаметра световода;

9. От чего обеспечивают защиту бронепокровы ОК?

1. **от грызунов, механических воздействий и внешних электромагнитных воздействий.**
2. от грызунов, механических воздействий, несанкционированного доступа, распространения влаги;
3. от грызунов, электромагнитных, климатических и механических воздействий, хищений цветных металлов;

10. Как классифицируются электрические кабели по конструкции?

1. подземные, воздушные.
2. **симметричные, коаксиальные, подводные;**
3. симметричные, коаксиальные;
4. симметричные, коаксиальные, обмоточные, волноводные;

11. Какие цифровые системы передачи являются более перспективными для организации многоканальной связи по НСЭ?

1. **синхронной цифровой иерархии (СЦИ);**
2. **плезиохронной цифровой иерархии (ПЦИ);**
3. обе системы перспективны.

12. Каково оптимальное соотношение диаметров проводников коаксиальной цепи с медными проводниками?

1. 3,9.

2. 3,6;

3. 3,3;

13. Назовите основные преимущества цифровых многоканальных систем передачи по сравнению с аналоговыми*:

* правильных ответов может быть несколько.

1. менее жесткие требования к помехозащищенности цепей;
2. меньшая полоса частот стандартного канала;
3. возможность создания единой интегральной системы связи.
4. большая дальность и лучшее качество связи;

14. Каковы основные факторы потерь в оптических волокнах?

1. потери из-за примесей.
2. потери из-за изгиба оптических волокон;
3. потери Рэлеевского рассеяния, потери из-за поглощения энергии;

15. Как классифицируются взаимные электромагнитные влияния между цепями?

1. активные, реактивные.
2. регулярные, нерегулярные, систематические, не систематические;
3. непосредственные, косвенные;

16. В каком режиме передачи работают цепи при двухпроводной схеме организации связи и как это сказывается на помехозащищенности:

1. это улучшает помехозащищенность;
2. в совпадающем режиме передачи;
3. это ухудшает помехозащищенность.
4. во встречном режиме передачи;

17. Какие существуют виды внешних электромагнитных влияний?

1. электрические, магнитные, гальванические;
2. высоковольтные, низковольтные;
3. воздушные, подземные.

18. Как подразделяются источники внешних электромагнитных влияний по своему воздействию?

1. на дальние и ближние;
2. на длительные и кратковременные;
3. на воздушные и кабельные.

19. При каких нагрузках определяется рабочее затухание линии?

1. при согласованных;
2. при разомкнутых концах линии.
3. при любых (произвольных) нагрузках;

20. Назовите две основных разновидности направляющих систем электросвязи:

1. двухпроводные, волноводные;
2. коаксиальные, волноводные.
3. симметричные, волноводные;

21. Какие классы электромагнитных волн существуют в волоконно-оптических

направляющих системах электросвязи?

1. электрические и магнитные;---
2. **гибридные.**
3. поперечно-электромагнитные;

**22. Каково основное достоинство узловой структуры построения сетей электро-
связи?**

1. **позволяет создавать гибкую структуру сети с узлами различного приоритета.**
2. наиболее надежна;
3. наиболее экономична;

**23. Почему с ростом частоты увеличиваются взаимные влияния в симметричных
цепях?**

1. вследствие несовершенства изоляции жил;
2. вследствие возрастания действия вихревых токов.
3. **вследствие возрастания электромагнитных связей между цепями;**

24. Каков срок эксплуатации оптических кабелей?

1. срок эксплуатации оптических кабелей 50 лет;
2. **срок эксплуатации оптических кабелей 25 лет;**
3. срок эксплуатации оптических кабелей 35 лет;
4. срок эксплуатации оптических кабелей 30 лет;
5. срок эксплуатации оптических кабелей 55 лет.

25. Какова полоса частот цифрового телефонного канала?

1. **64 кГц;**
2. 32 кГц;
3. 4 кГц.

**26. При передаче энергии по реальной коаксиальной и симметричной цепи поте-
ри энергии учитываются:**

1. по закону полного тока;
2. **по закону Умова-Пойнтинга;**
3. по закону Джоуля-Ленца.

27. Как классифицируются электрические кабели по области применения?

1. магистральные, городские, сельские, контрольные, компьютерные;
2. магистральные, городские, сельские, сигнально-блокировочные, компьютерные.
3. **магистральные, внутризоновые, сельские, городские телефонные, для соеди-
нительных линий и вставок;**

28. Назовите причины появления обратного и попутного потоков в линии.

1. нестабильность источника сигнала;
2. **наличие неоднородностей цепи;**
3. температурная зависимость параметров цепи.

**29. Как изменяются первичные параметры передачи симметричной цепи с увели-
чением расстояния между проводниками?**

1. активное сопротивление, емкость и проводимость изоляции уменьшаются, емкость увеличивается;
- 2. активное сопротивление, емкость и проводимость изоляции уменьшаются, индуктивность увеличивается.**
3. активное сопротивление, емкость и проводимость изоляции увеличиваются, индуктивность уменьшается;

30. В каком режиме передачи работают цепи при четырехпроводной схеме организации связи и как это сказывается на помехозащищенности:

- 1. в совпадающем режиме передачи;**
- 2. это ухудшает помехозащищенность.**
3. это улучшает помехозащищенность;
4. во встречном режиме передачи;

31. Какую линию называют однородной?

1. первичные параметры передачи которой не зависят от частоты;
- 2. первичные параметры которой не меняются на одинаковых отрезках линии.**
3. первичные параметры передачи которой не меняются по длине линии;

32. Каковы основные конструктивные элементы электрических кабелей связи?

1. токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил, защитные оболочки и покрытия, лакокрасочное покрытие.
2. токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил, оптические модули, защитные оболочки и покрытия;
- 3. токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил, защитные оболочки и покрытия;**

33. Какие классы электромагнитных волн существуют в двухпроводных направляющих системах электросвязи?

1. гибридные.
2. электрические и магнитные;
- 3. поперечно-электромагнитные;**

34. Каков стандартный диаметр кварцевой оболочки оптического волокна?

1. 250 мкм;
- 2. 125 мкм;**
3. 50 мкм.

35. Какие источники внешних электромагнитных влияний являются мешающими?

1. создающие в линии связи напряжение 1-2 Вольта;
2. создающие в линии связи напряжение 10-12 Вольт.
- 3. создающие в линии связи напряжение 1-2 миллиВольта;**

36. Перечислите первичные параметры передачи двухпроводной цепи.

1. активное сопротивление, волновое сопротивление, индуктивность, емкость.
- 2. активное сопротивление, индуктивность, емкость, проводимость;**
3. активное сопротивление, реактивное сопротивление, емкость, проводимость;

37.Какую конструкцию могут иметь радиочастотные кабели?

- 1. коаксиальную, симметричную;**
2. коаксиальную, симметричную, оптическую.
3. коаксиальную, симметричную, спиральную;

38.Как классифицируют источники внешних электромагнитных влияний ?

1. подземные, воздушные;
2. гальванические, электрические.
- 3. опасные, мешающие;**

39.Выберите рабочий частотный диапазон коаксиальных кабелей связи:

(степень(СТ))

1. 10ст0-10ст6 Гц;
2. 10ст0-10ст5 Гц;
- 3. 10ст0-10ст9 Гц.**

40.Каково значение номинального волнового сопротивления у коаксиальных кабелей связи?

Ответы

1. 550 Ом;
2. 120 Ом.
- 3. 75 Ом;**

41.Назовите три основных типа направляющих систем электросвязи:

- 1. радиорелейные, кабельные, волоконно-оптические;**
2. воздушные, кабельные, волоконно-оптические.
3. спутниковые, воздушные, кабельные;

42.Как изменяются первичные параметры передачи симметричной цепи с увеличением диаметра проводников?

1. активное сопротивление и индуктивность увеличиваются, емкость и проводимость изоляции не изменяются.

2. активное сопротивление и индуктивность увеличиваются, емкость и проводимость изоляции уменьшаются;

3. активное сопротивление и индуктивность уменьшаются, емкость и проводимость изоляции увеличиваются

43.Укажите источники внешних электромагнитных влияний:

1. гроза, электрифицированные железные дороги, линии электропередачи, радиостанции;

2. гроза, электрифицированные железные дороги, линии электропередачи, многоканальные системы передачи;

3. гроза, электрифицированные железные дороги, линии электропередачи, волоконно-оптические кабели.

44.Как классифицируются электрические кабели связи по условиям прокладки и эксплуатации?

1. подземные, для канализации, подводные, подвесные, железнодорожные, военные.
2. подземные, для канализации, подводные, подвесные, тоннельные, шахтные;

3. подземные, подводные, воздушные (кабели для воздушной подвески);

45. Как классифицируются системы спектрального уплотнения в зависимости от канального плана в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т?

1. все указанные системы.
2. CWDM, DWDM, UDWDM;
3. WDM, DWDM, HWDM;

Критерии оценки (в баллах):

За каждый правильный ответ- 1 балл

За неверный ответ- 0 балл

Лабораторные работы

Порядок выполнения лабораторных работ приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Сети и линии связи» имеющихся в специализированной лаборатории (лаб. 603 физ.-мат. корп. БашГУ).

Критерии оценки (в баллах)

Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний	1 балл
Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков	0,5 баллов
Работа не выполнена	0 баллов

Расчетно-графическая работа

Порядок выполнения работы приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Сети и линии связи» имеющихся в специализированной лаборатории (лаб. 603 физ.-мат. корп. БашГУ).

Критерии оценки (в баллах)

Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний	1 балл
Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков	0,5 баллов
Работа не выполнена	0 баллов

Примеры вопросов для подготовки к зачету (для заочной формы обучения)

1. Основы построения сетей электросвязи.
2. Типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.
3. Электрические кабели связи.
4. Воздушные линии связи.
5. Сверхпроводящие кабели.
6. Оптические кабели и волноводы.
7. Взаимные электромагнитные влияния в линиях связи и меры защиты.
8. Меры защиты линий связи от коррозии и внешних электромагнитных влияний.

.....

Критерии оценивания для заочной формы обучения:

Обучающиеся заочной формы обучения допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех лабораторных работ и тестирования, в результате которого будет дано не менее 50% правильных ответов.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса из перечня;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не ответил на один или оба вопроса.

Ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания результатов обучения, приведенным в разделе 4.1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи : учебник для вузов : в 2-х т. / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский ; под ред. В.А. Андреева. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - Т. 1. Теория передачи и влияния. - 402 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0092-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252977>
2. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3-х т. / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов ; под ред. В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - Т. 1. Современные технологии. - 620 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0208-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253584>

Дополнительная литература:

3. Направляющие системы электросвязи : учебник для вузов : в 2-х т. / В.А. Андреев, А.В. Бурдин, Э.Л. Портнов и др. ; под ред. В.А. Андреева. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2010. - Т. 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация. - 424 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0141-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252978>
4. Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э.Л. Портнов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 544 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0071-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457173>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – www.minsvyaz.ru.
2. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи –МСЭ-Т - http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm.
3. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - www.etsi.org.
4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - rfc.com.ru.

1	Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/

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

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
Аудитория (к.323)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Лаборатория (к.603)	Лабораторные работы	Учебная мебель, монитор 15 "LGL 1530SFlatron, монитор 17"

		“LGTFTL1717SSNTCO”99, осциллограф GOS-6030, осциллограф GOS-6030, осциллограф двухканальный PCS500A, осциллограф двухканальный PCS500A, осциллограф GOS- 620, осциллограф GOS-620, осциллограф GOS- 620, осциллограф GOS- 620, осциллограф C-1-220, системный блок компьютера IntelCeleron, системный блок компьютера Celeron-D 326, цифровой осциллограф, TektronixTDS2024B Компьютерный класс, ПРОГРАММЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ NI MULTISIM™
Читальный зал № 2 (физико-математический корпус)	Самостоятельная работа	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер- 1 шт.

Приложение 1

Согласно ОП подготовки бакалавра по направления 11.03.02 «инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Оптические системы и сети связи» и рабочему учебному плану (РУП) по дисциплине «Сети и линии связи»

общий объем часов по дисциплине 144 (всего 4 ЗЕТ);

в том числе аудиторных часов 50;

контактных часов

Разбиение общего числа часов по видам учебных занятий с указанием их объемов приведено в таблице 1

Табл. 2

Виды учебной работы	Количество часов по семестрам	
	Общий объем по РУП_144_	№ семестра __8__
Аудиторные занятия	50	50
Лекции	20	20
Лабораторные занятия	30	30
Практические занятия		-
Самостоятельная работа студентов	67	67
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Экзамен	25	25

Виды контроля	Экзамен		Экзамен,
---------------	---------	--	----------

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ Сети и линии связи
(наименование дисциплины)

очная
(форма обучения)

Рабочую программу осуществляют:

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических/ семинарских	
лабораторных	30
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	67
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:
экзамен_8 семестр.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1:								
1	Введение. История, современное состояние и перспективы развития сетей связи. Структура дисциплины, связь с другими дисциплинами, ее роль в подготовке специалистов в области оптической связи.	9	2			7	[1]: §1.1-1.6, §2.1-2.6.3 [3]: §1.1-1.4	[3]: §1.1-1.4	
2	Конструкция и характеристики направляющих систем электросвязи. Определение направляющей системы. Классификация и основные конструктивные особенности (проводные и беспроводные).	9	2			7	[1]: §3.1-3.2.5 [3]: §2.1-2.2	[3]: §2.1-2.2	
3	Классификация, основные конструктивные элементы кабелей связи, марки кабелей. Классификация кабелей связи по области применения, по спектру передаваемых частот, по конструкции, по условиям прокладки и эксплуатации. Характеристика кабелей городских,	13	2		4	7	[1]: §3.2.6-3.2.16 [3]: §4.1-4.6	[3]: §4.1-4.6	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе

	сельских, междугородных, внутриобъектовых, зонавых сетей связи. Виды защитных покровов и изоляции, наполнители. Скрутка жил. Однопарные кабели. Высокочастотные абонентские кабели. Кабели внутридомовой сети связи.								
4	<p>Теория линии связи, конструктивные особенности воздушных линий связи.</p> <p>Виды линий связи. Перспективы развития спутниковых линий связи. Элементарный кабельный участок, кабельная секция, регенерационный участок. Воздушные линии связи, типы профилей, конструкции.</p>	13	2		4	7	[1]: §4.1-4.14 [3]: §5.1-5.7	[3]: §5.1-5.7	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе
5	<p>Взаимные электромагнитные влияния в линиях связи и меры защиты.</p> <p>Взаимные влияния между цепями. Влияние на ближнем конце и на дальнем конце в 2-х проводных цепях связи. Переходное ослабление и защищенность от переходного разговора. Уменьшение взаимных влияний между проводными линиями передачи. Понятие о переходном затухании. Скрещивание проводов 2-х проводных цепей связи. Схемы скрещивания и их условные обозначения. Симметрирование кабелей связи.</p>	15	4		4	7	[1]:§ 9.1-9.11, [3]:§ 6.5-6.7,	[3]:§ 6.5-6.7,	Письменное тестирование
Модуль 2:									

6	<p>Воздействие коррозии на линии связи и меры защиты линий связи от коррозии.</p> <p>Виды коррозии в кабелях связи (межкристаллитная, почвенная, коррозия блуждающими токами). Пассивные и активные меры защиты линейных сооружений связи. Применение изолирующих муфт.</p>	15	2		4	8	[1]:§ 10.1-10.4.11, [3]:§ 7.1-7.5	[3]:§ 7.1-7.5	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе
7	<p>Проектирование линий связи для магистральных, внутризонавых, городских, сельских, локальных и корпоративных сетей.</p> <p>Основные положения по проектированию линий связи. Определение основных параметров сетей связи. Проектирование магистральных, распределительных и соединительных линий ГТС. Проектирование переходов через реки, железные дороги, переходы по мостам.</p>	15	2		6	8	[2]:§ 7.1- 7.4 [3]:§ 4.7, 4.8	[3]:§ 4.7, 4.8	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе
8	<p>Строительство линий связи. Монтаж кабелей связи.</p> <p>Строительство телефонной кабельной канализации. Прокладка кабеля в канализации, по мостам, стенам зданий, подвеска на опорах. Монтаж кабелей связи. Устройство вводов кабелей связи.</p>	15	2		4	8	[2]:§ 8.1- 8.4 [3]:§ 4.7, 4.8	[3]:§ 4.7, 4.8	Отчет к лаб. работе Защита отчета по лабораторной работе
9	Техническая эксплуатация линий	15	2		4	8	[2]:§ 9.1- 9.4	[3]:§ 4.7,	Письменное тес-

	<p>связи и их надежность. Методы эксплуатации линейных сооружений. Эксплуатация кабельно-канализационных сооружений. Эксплуатация абонентских устройств и таксофонов. Организация работ бюро ремонта. Содержание кабелей ГТС под избыточным воздушным давлением. Электрические измерения линий ГТС. Технический учет . Централизация и автоматизация технической эксплуатации ГТС.</p>						[3]:§ 4.7, 4.8	4.8	тирование
	Всего часов:	144	20		30	67			Экзамен

Приложение №1.2

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ Сети и линии связи
(наименование дисциплины)

заочная

27

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	115
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма(ы) контроля:

Сессия 3 на 5 курсе экзамен, РГР

2 сессия 5 курса

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
	Модуль 1							
1	Введение. История, современное состояние и перспективы развития сетей связи.	2			6	[1]: §1.1-1.6, §2.1-2.6.3 [3]: §1.1-1.4	[3]: §1.1-1.4	тест
2	Конструкция и характеристики направляющих систем электросвязи.				8	[1]: §3.1-3.2.5 [3]: §2.1-2.2	[3]: §2.1-2.2	тест
3	Классификация кабелей связи по области применения, по спектру передаваемых частот, по конструкции, по условиям прокладки и эксплуатации.				8	[1]: §3.2.6-3.2.16 [3]: §4.1-4.6	[3]: §4.1-4.6	тест
4	Теория линии связи, конструктивные особенности воздушных линий связи.			2	10	[1]: §4.1-4.14 [3]: §5.1-5.7	[3]: §5.1-5.7	тест

	Виды линий связи.							
	Модуль 2							
5	Взаимные электромагнитные влияния в линиях связи и меры защиты.	2		2	10	1]:§ 9.1-9.11, [3]:§ 6.5-6.7	[3]:§ 6.5-6.7	тест
6	Воздействие коррозии на линии связи и меры защиты линий связи от коррозии.				10	1]:§ 10.1-10.4.11, [3]:§ 7.1-7.5	[3]:§ 7.1-7.5	тест
7	Строительство линий связи. Монтаж кабелей связи.	2		2	8	[2]:§ 7.1- 7.4 [3]:§ 4.7, 4.8	[3]:§ 4.7, 4.8	тест
	Всего часов:	6		6	60			

3 сессия 5 курса

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР С			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1							

1	Проектирование линий связи для магистральных, внутризональных, городских, сельских, локальных и корпоративных сетей.	2		2	27	[2]:§ 7.1- 7.4 [3]:§ 4.7, 4.8	[3]:§ 4.7, 4.8	Тест. Задание по РГР
	Модуль 2							
2	Строительство линий связи. Монтаж кабелей связи. Техническая эксплуатация линий связи и их надежность.	2		2	28	[2]:§ 8.1- 8.4 [3]:§ 4.7, 4.8 [2]:§ 9.1- 9.4	[2]:§ 9.1- 9.4	Тест. Проверка РГР
	Всего часов:	4		4	55			Экзамен РГР

Рейтинг – план дисциплины

Сети и линии связи

направление Инфокоммуникационные технологии и системы связи

курс 3, семестр 5.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	2	5	0	10
Расчетно-графическая работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Тестовый контроль	1	20	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	4	5	0	10
Рубежный контроль				
Тестовый контроль	1	20	0	20
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

Форма экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Сети и линии связи

Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль Оптические системы и сети связи

1. Основы построения сетей электросвязи.
2. Типы, конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.
3. Электрические кабели связи.

Заведующий кафедрой _____ Салихов Р.Б.
(подпись)

(Ф.И.О.)

