

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 от 17.02. 2021 г. №5

Согласовано:  
Председатель УМК физико-  
технического института

Зав. кафедрой /  Салихов Р.Б.

 / Балапанов М.Х.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина СЕТИ И ЛИНИИ СВЯЗИ

Часть, формируемая участниками образовательных отношений  
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8

*(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.

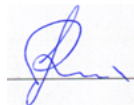
*(подпись/ Ф.И.О.)*

Для приема: 2021  
Уфа 2021

Составитель / составители: доцент Вальшин А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от 17.02. 2021 г. №5

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:

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

**ПК-4-**Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	<p>ПК-1.1. осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты. Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p> <p>ПК-1.2. -уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.</p> <p>ПК-1.3. осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных до-</p>	<p>осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты. Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p> <p>уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.</p> <p>осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>

		кументов	
	<p>ПК-4 Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания.</p>	<p>ПК-4.1. осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты. Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p> <p>-осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p> <p>ПК-4.2. - уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия — требованиям технических регламентов, международных национальных стандартов нормативных документов.</p> <p>ПК-4.3. способность использовать нормативную и правовую документацию, деятельности) характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные стандарты</p>	<p>-осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты. Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p> <p>-осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p> <p>-уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия — требованиям технических регламентов, международных национальных стандартов нормативных документов.</p> <p>-способность использовать нормативную и правовую документацию, деятельности) характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные стандарты</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, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей

**ПК-4** Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Не знает	Имеет фрагментарные знания о типовых технических проектов на различные инфокоммуни-	Имеет фрагментарные знания о типовых технических проектов на различные инфокоммуни-	Имеет достаточно уверенные знания о типовых

			кационные объекты	кационные объекты	техниче- ских проектов на раз- личные инфо- комму- никаци- онные объекты , готов к участию в дис- куссии на про- фессио- нальные темы.;
ПК-1.2. Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Умеет фрагментарно осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Уверенно осуществляет подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;	Уверенно осуществляет подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	Уверенно осуществляет подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные, не испытывает трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач
ПК-1.3. Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты	Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет навыками подготовки типовых технических проектов на различные инфокомму-	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с подготовкой типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты выбором современных	Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять методы подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные	Владеет навыками работы с различными источниками информации; Владеет способностью

		никационные объекты	инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач	объекты	работать с различными источниками информации; применять методы подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, владеет навыками применять отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК-4.1. Знать как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Знать как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Не знает	Имеет фрагментарные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;	Имеет фрагментарные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;	Имеет достаточно уверенные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных



					средств электро- связи и инфор- матики, готов к участию в дис- куссии на профес- сиональные темы;
ПК-4.2. Уметь как прово- дить эксперимен- тальные испыта- ния с целью оценки соответ- ствия требованиям технических регламентов, между- народных и на- циональных стан- дартов.	Уметь как прово- дить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям техниче- ских регламентов, меж- дународных и нацио- нальных стандартов.	Умеет фрагментар- но использо- вать теоре- тические и эксперимен- тальные мето- ды исследо- вания с целью созда- ния новых перспектив- ных средств электро-связи и информа- тики, не уме- ет адекватно отбирать данные для решения профес- сиональных за- дач	Уверенно проводит ин- формационно- поисковую ра- боту, но не уме- ет использовать теоретические и эксперимен- тальные методы исследования с целью создания новых перспек- тивных средств электро-связи и информатики, не умеет адек- ватно отбирать данные для ре- шения профес- сиональных за- дач	Уверенно проводит ин- формационно- поисковую работу, но не уверенно ис- пользует тео- ретические и эксперимен- тальные мето- ды исследова- ния с целью создания но- вых перспек- тивных средств элек- тросвязи и информатики, испытывает небольшие трудности при выборе необ- ходимых дан- ных для реше- ния профес- сиональных задач	Уве- ренно про- водит ин- форма- ционно- поиско- вую работу, уверен- но умеет исполь- зовать теоре- тиче- ские и экспе- римен- тальные методы иссле- дования с целью созда- ния но- вых пер- спек- тивных средств электро- связи и инфор- матики., не ис- пытыва- ет труд- ности при выборе необхо- димых данных для ре- шения профес- сио- нальных задач
ПК-4.3. Вла-	Владеть методами	Не спо-	Способен	Владеет	Вла

деть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	собен работать с различными источниками информации; не владеет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.	работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных методов теоретических и экспериментальных исследований с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.	способностью работать с различными источниками информации; Владеет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики не способен внедрять данные для решения поставленных задач.	деет методами теоретических и экспериментальных методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики с последующим внедрением данных 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 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
ПК-1.1. Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; Знать как проводить эксперименталь-	Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; Знать как прово-	тесты

ные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	дить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	
ПК-1.2. Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; уметь проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; уметь проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	письменный опрос; контрольная работа
ПК-1.3. Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	защита отчетов по лабораторным работам;
ПК-4.1. Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; Знать как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Знать виды типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; Знать как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	тесты
ПК-4.2. Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; уметь проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Уметь осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; уметь проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	письменный опрос; контрольная работа
ПК-4.3. Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Владеть методами подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты, владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	защита отчетов по лабораторным работам; экзамен

#### **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 ответе 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.

### **Примеры тестовых заданий**

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.

.....

**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)

<b>Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний</b>	<b>1 балл</b>
<b>Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недочетов</b>	<b>0,5 баллов</b>
<b>Работа не выполнена</b>	<b>0 баллов</b>

### 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)

<b>Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний</b>	<b>1 балл</b>
<b>Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недочетов</b>	<b>0,5 баллов</b>
<b>Работа не выполнена</b>	<b>0 баллов</b>

### 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:

1. 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>
2. 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](http://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](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](http://www.etsi.org).
4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru).

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

Наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы).
Сети и линии связи	<p><b>1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</b> Аудитория № 415 Аудитория № 603</p> <p><b>2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:</b> Читальный зал №2</p>	<p align="center"><b>Аудитория №415</b> Оборудование: доска аудиторная, парты ученические, 3-местные 50 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория №603</b> Оборудование: 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</p> <p>Лабораторная станция на базе NI ELVIS/PCI – 6251 – 5 шт.</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 2</b> Оборудование: учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; ПК (модуль) - 8 шт.; количество посадочных мест - 80</p>	<p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</b></p> <p>1. Moodle «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle - &lt;<a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>&gt;</p> <p>Перевод лицензии для системы Moodle <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>



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;

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:

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических/ семинарских	
лабораторных	40
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	55,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

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
	<b>Модуль 1:</b>								
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			6	[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		5	6	[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		5	6	[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		5	6	[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>	20	4		5	6	[1]:§ 9.1-9.11, [3]:§ 6.5-6.7,	[3]:§ 6.5-6.7,	Письменное тестирование
<b>Модуль 2:</b>									

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>	20	2		5	6	[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>	20	2		5	6	[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>	20	2		5	6	[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	20	2		5	7,8	[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
	<b>Всего часов:</b>	144	20		40	55,8			Экзамен

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины \_\_\_\_\_ Сети и линии связи  
(наименование дисциплины)  
заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
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			
	<b>Модуль 1</b>							
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			2	10	[1]: §4.1-4.14 [3]: §5.1-5.7	[3]: §5.1-5.7	тест

	особенности воздушных линий связи. Виды линий связи.							
	<b>Модуль 2</b>							
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
	<b>Всего часов:</b>	6		6	60			

**3 сессия 5 курса**

№ /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, внутризонных, 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
	<b>Всего часов:</b>	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
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	2	5	0	10
Расчетно-графическая работа	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Тестовый контроль	1	20	0	20
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение лабораторных работ, защита отчетов	4	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Тестовый контроль	1	20	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
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.)

