

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 «05» июня 2018 г. №7

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: 2018
Уфа 2018

Составитель / составители: доцент Вальшин А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от от «5» июня 2018 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:

ОПК5-способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);

ОПК-6 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

ПК-13- способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

ПК-18-способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	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	ОПК-5	
	2. знать проектирование линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	ОПК-6	
	3. 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	ПК-13,ПК-18	
Умения	1. уметь производить расчет первичных и вторичных параметров линий связи, использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи	ОПК-5	
	2. уметь проектировать линии связи для	ОПК-6	

	магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики		
	3. осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; -уметь организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.	ПК-13,ПК-18	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	ОПК-5,	
	2. проектирование линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	ОПК-6	
	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 документов	ПК-13, ПК-18	

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 электромагнит-

ной 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

ОПК5-способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);
ОПК-6 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

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	Знать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Не знает	Имеет фрагментарные знания о нормативной и правовой документации, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Имеет достаточно полные знания о нормативной и правовой документации, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Имеет достаточно полные знания о о нормативной и правовой документации, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи), всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;.
Второй	Уметь самосто-	Не умеет	Умеет само-	Уверенно	Уверенно

этап	ательно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);		стоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	может самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	может самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);
Третий этап	Владеть навыками самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Не способен самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Владеет навыками самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Владеет навыками самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	Владеет навыками самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);

ОПК-6 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

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	Знать проектирование линий свя-	Не имеет фрагментар-	Имеет фрагментарные знания	Имеет не достаточно полные	Имеет достаточно полные

	зей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	ные знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	знания о проектировании линий связей для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.
Второй этап	уметь проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики	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 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
Третий этап	Владеть навыками анализа проектирования линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики работы устройств	Не способен владеть навыками анализа проектирования линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики работы устройств	Способен владеть 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	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

ПК-13- способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

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	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 инфо-	Имеет достаточно уверенные знания о типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные

			кационные объ- екты	коммуникаци- онные объек- ты	объекты , готов к участию в дис- куссии на про- фессиональные темы;.
Вто- рой этап	Уметь осуществ- лять подготовку типовых техниче- ских проектов на различные инфо- коммуникацион- ные объекты;	Умеет фраг- ментарно осущес- твлять подготовку типовых техниче- ских проектов на различные инфокомму- никационные объекты;	Уверенно осуществляет подготовку ти- повых техниче- ских проектов на различные инфокоммуни- кационные объ- екты;	Уверенно осуществляет подготовку типовых техниче- ских про- ектов на раз- личные инфо- коммуникаци- онные объек- ты, но испы- тывает не- большие труд- ности при выборе необ- ходимых дан- ных для реше- ния професси- ональных за- дач	Уверенно осуществляет подготовку типо- вых технических проектов на раз- личные инфокомму- никационные, не испытывает трудности при выборе необхо- димых данных для решения про- фессиональных задач
Тре- тий этап	Владеть мето- дами подготовки типовых техниче- ских проектов на различные инфо- коммуникацион- ные объекты	Не спо- собен рабо- тать с раз- личными источниками информации; не владеет навыками подготовки типовых техниче- ских проектов на различные инфокомму- никационные объекты	Способен работать с раз- личными источ- никами инфор- мации; испыты- вает сложности с подготовкой типовых техни- ческих проектов на различные инфокоммуни- кационные объ- екты выбором современных инструменталь- ных средств для проведения ин- формационно- поисковой рабо- ты с последую- щим внедрени- ем данных для решения по- ставленных за- дач	Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять методы подго- товки типовых технических проектов на различные инфокомму- никационные объекты	Владеет навыками работы с различными источниками ин- формации; Владе- ет способностью работать с раз- личными источ- никами информа- ции; применять методы подготов- ки типовых тех- нических проек- тов на различные инфокоммуника- ционные объекты, владеет навыками применять отече- ственный и зару- бежный опыт по тематике иссле- дования

ПК-18 способность организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемые результаты обуче- ния (показатели достижения задан- ного уровня освое- ния компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удо- влетвори- тельно»)	3 («Удовлетво- рительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Пер- вый этап	Знать как про- водить экспери-	Не знает	Имеет фрагментарные	Имеет фрагментар-	Имеет доста- точно уверенные

	ментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов		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;	ные 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;	знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;
Второй этап	Уметь как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Умеет фрагментарно использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не уверенно использует теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики, испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, уверенно умеет использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики., не испытывает трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач
Третий этап	Владеть методами как проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет методами теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных методов теоретических и экспериментальных исследований с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.	Владеет способностью работать с различными источниками информации; Владеет методами теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Владеет методами теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики с последующим внедрением данных для решения поставленных задач.

		и информа- тики.		не способен внедрять дан- ные для реше- ния постав- ленных 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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; экзамен
	Знать проектирование линий связей для магистральных, внутри-зоновых, городских, сельских и корпоративных сетей.	ОПК-6	Лабораторные работы; тесты; экзамен
	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	ПК-13, ПК-18	
2-й этап Умения	Уметь самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Междуна-	ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; экзамен

	родного союза электросвязи);		
	уметь проектировать линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики	ОПК-6	
	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.	ПК-13, ПК-18	
3-й этап	Владеть навыками самостоятельно составлять нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	ОПК-5	Лабораторные работы; тесты; экзамен
Владеть навыками	Владеть навыками анализа проектирования линии связи для магистральных, внутризоновых, городских, сельских и корпоративных сетей снимать и анализировать характеристики работы устройств	ОПК-6	
	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.	ПК-13, ПК-18	

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 от-

веты 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)

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. В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский Направляющие системы электросвязи. Том 1. Теория передачи и влияния - Москва Горячая линия-Телеком 2011
2. Учебное пособие для высших учебных заведений, 2004г.
С.Н. Ксенофонтов, Э.Л. Портнов "Направляющие системы электросвязи".
3. Учебное пособие для высших учебных заведений, 2003г.

Б.И. Брук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов "Телекоммуникационные системы и сети" Том 1. Современные технологии.

Дополнительная литература:

1. Ю.А. Парфенов, Д.Г. Мирошников "Последняя миля на медных кабелях". М. Эко-Трендз, 2001г.

2. Ю.А. Парфенов "Кабели электросвязи". М. Эко-Трендз, 2003г.
Радио и связь, 1981-320 с.

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.

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.

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,

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, заполнители. 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 те-

	<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	стирование
	Всего часов:	144	20		30	67			Экзамен

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ Сети и линии связи
(наименование дисциплины)
заочная

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)	114,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма(ы) контроля:

Сессия 3 на 5 курсе экзамен

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 электро-связи.				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.
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.
Всего часов:		4		4	55			Экзамен

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.)

