




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

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

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. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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	5
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>	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## 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
Системное и критическое мышление	ПК-2. Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	<p>ПК-2.1. Знать: Первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Знать принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: Анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p> <p>ПК-2.3. Владеть: методами оценки параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>
	ПК-4. Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам	<p>ПК-4.1. Знать: структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи. Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.</p> <p>ПК-4.2. Уметь: строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p> <p>ПК-4.3. Владеть: методами экспериментального определения параметров инфокоммуникационных систем и сетей, условий неискаженной передачи сигналов.</p>

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

Дисциплина «*Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Цели изучения дисциплины: изучение основных характеристик сигналов и каналов связи, ознакомление с базовыми принципами и технологиями построения

инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучить принципов и особенностей построения различных систем передачи и коммутации.

Данный курс предназначен для студентов направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» одна из основных дисциплин профиля, так как, на основе знания основных сигналов электросвязи, их параметров и характеристик появляется предпосылки для создания каналов передачи и построения инфокоммуникационных систем и сетей, получение знаний о структуре Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, освоение основных методов анализа и синтеза различных инфокоммуникационных сетей, основные элементы системы электросвязи, типовые каналы и их характеристики.

По предмету и методу своих исследований данный курс тесно связан с дисциплинами: физика, математика, информатика, теория электрических цепей, общая теория связи, электромагнитные поля и волны.

Знания, полученные в результате освоения курса «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» являются основой практически для всех последующих дисциплин профессионального цикла. Поэтому, изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению.

### 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-2. Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-2.1. Знать: первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Знать принципов	Не знает первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Не знает	Имеет фрагментарные знания об первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры.	Достаточно уверенно знает основные первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные	Уверенно знает основные первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры.

<p>построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>параметры. Принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей. Допускает небольшие ошибки.</p>	<p>Принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей. Может достаточно легко ответить на дополнительные вопросы.</p>
<p>ПК-2.2. Уметь: Анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>	<p>Не умеет анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>	<p>Частично умеет анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>	<p>Умеет анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники. Допускает иногда небольшие ошибки.</p>	<p>Умеет анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>
<p>ПК-2.3. Владеть: методами оценки параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>	<p>Не владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>	<p>Частично владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>	<p>Владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи. Допускает иногда неточности</p>	<p>Уверенно владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>

## Зачет

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
<p>Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-2.1.</p> <p>Знать: Первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Знать принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины	Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины
<p>ПК-2.2.</p> <p>Уметь: Анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>	Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для описания параметров и характеристик сигналов и каналов связи	В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для описания параметров и характеристик сигналов и каналов связи
<p>ПК-2.3.</p> <p>Владеть: методами оценки параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>	Отсутствие владения или фрагментарное владение экспериментальными навыками по изучению основных параметров сигналов и каналов связи даже в самом простом случае – с помощью осциллографа	В целом успешное (возможно не систематическое) владение экспериментальными навыками по изучению основных параметров сигналов и каналов, в том числе с применением компьютеров

## Контрольная

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
<p>Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-2.1.</p> <p>Знать: Первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Знать принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в данную тему по контрольной работе	Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в данную тему по контрольной работе

<p>ПК-2.2.</p> <p>Уметь: Анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам.</p> <p>Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для ответа и решения данной контрольной работы</p>	<p>В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для ответа и решения данной контрольной работы</p>
<p>ПК-2.3.</p> <p>Владеть: методами оценки параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение теоретическими знаниями по изучению основных параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей,</p>	<p>В целом успешное (возможно не систематическое) владение теоретическими знаниями по изучению основных параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей,</p>

ПК-4. Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

<p>Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)</p>	Критерии оценивания результатов обучения			
	<p>2 («Не удовлетворительно»)</p>	<p>3 («Удовлетворительно»)</p>	<p>4 («Хорошо»)</p>	<p>5 («Отлично»)</p>
<p>Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-4.1.</p> <p>Знать: структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи.</p> <p>Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.</p>	<p>Не знает структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи.</p> <p>Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.</p>	<p>Имеет фрагментарные знания об структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи.</p> <p>Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.</p>	<p>Достаточно уверенно знает структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи.</p> <p>Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.</p> <p>Допускает небольшие неточности</p>	<p>Уверенно знает структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи.</p> <p>Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи. Может</p>



				достаточно легко ответить на дополнительные вопросы.
ПК-4.2. Уметь: строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Не умеет строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Частично умеет строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Умеет строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей, но не всегда	Умеет строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.
ПК-4.3. Владеть: методами экспериментального определения параметров инфокоммуникационных систем и сетей, условий неискаженной передачи сигналов.	Не владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.	Частично владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.	Владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи. Допускает иногда неточности	Уверенно владеет методами экспериментального определения параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.

### Зачет

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-4.1. Знать: структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи. Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о структурных (функциональных) схемах аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи, о рекомендациях международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.	Сформированные (возможно неполные) представления об структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи, рекомендациях международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.

ПК-4.2. Уметь: строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Отсутствие умений или фрагментарные умения строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	В целом успешное (возможно не систематическое) умение строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.
ПК-4.3. Владеть: методами экспериментального определения параметров инфокоммуникационных систем и сетей, условий неискаженной передачи сигналов.	Отсутствие владения или фрагментарное владение экспериментальными навыками по изучению основных параметров сигналов и каналов связи даже в самом простом случае – с помощью осциллографа	В целом успешное (возможно не систематическое) владение экспериментальными навыками по изучению основных параметров сигналов и каналов, в том числе с применением компьютеров

### Контрольная

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-4.1. Знать: структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи. Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о структурных (функциональных) схемах аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи, о рекомендациях международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.	Сформированные (возможно неполные) представления об структурные (функциональные) схемы аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи, рекомендациях международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.
ПК-4.2. Уметь: строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Отсутствие умений или фрагментарные умения строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	В целом успешное (возможно не систематическое) умение строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.
ПК-4.3. Владеть: методами экспериментального определения параметров инфокоммуникационных систем и сетей, условий неискаженной передачи сигналов.	Отсутствие владения или фрагментарное владение теоретическими знаниями по изучению основных параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей,	В целом успешное (возможно не систематическое) владение теоретическими знаниями по изучению основных параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей,

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; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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**

Компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения <i>Индикатор достижения компетенции (с кодом)</i>	Оценочные средства
ПК-2 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК-2.1. Знать: Первичные сигналы электросвязи, процессы их формирования и основные параметры. Знать принципов построения различных инфокоммуникационных систем и сетей.	Лабораторные работы, тесты; решение задач; зачет, экзамен
	ПК-2.2. Уметь: Анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов связи по каналам и трактам. Оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.	
	ПК-2.3. Владеть: методами оценки параметров сигналов и каналов электросвязи различных инфокоммуникационных систем и сетей, методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сигналов и каналов передачи.	
ПК-4 Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку	ПК-4.1. Знать: структурные (функциональные) схемы	Лабораторные работы, тесты; решение задач; зачет, экзамен

тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих установленным эксплуатационно-техническим нормам	аналоговых, цифровых, оптических и радиосистем связи. Рекомендации международного органа по стандартизации в области инфокоммуникаций при формировании сигналов и построения каналов и систем связи.	
	ПК-4.2. Уметь: строить диаграмму уровней, провести анализ и определять состояние различных инфокоммуникационных систем и сетей.	
	ПК-4.3. Владеть: методами экспериментального определения параметров инфокоммуникационных систем и сетей, условий неискаженной передачи сигналов.	

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2/1-5 семестр, 2/2-6 семестр.

#### **Экзаменационные билеты**

Образец экзаменационного билета приведен в приложении 3.

Примерные вопросы для экзамена:

### **5 семестр**

#### **1. Инфокоммуникационные системы и сети. Введение**

Цели, задачи и структура курса. Краткий обзор истории развития средств инфокоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области инфокоммуникаций.

Общие понятия о инфокоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения.

#### **2. Уровни передачи**

Логарифмическая единица измерений. Уровни передачи по мощности, по напряжению и по току. Абсолютные и относительные уровни передачи. Измерительный уровень. Диаграмма уровней и ее характерные точки

**3. Основные параметры первичных сигналов принятые в инфокоммуникациях:** Информационный или представляющий параметр, длительность, средняя, максимальная и минимальная мощности, динамический диапазон, пик-фактор, спектр сигнала - эффективно передаваемая полоса частот (ЭППЧ), объем первичного сигнала и потенциальный информационный объем (количество информации  $I_c$ ), защищенность

Классификация первичных сигналов:

Классификация по виду передаваемых сигналов

Классификация по виду передаваемых сообщений

4. Формирование и параметры первичных сигналов электросвязи
5. Каналы электросвязи. Определения, классификация.
6. Двусторонние каналы
7. Дифференциальные системы: РДС и ТДС.

## **6 семестр**

1. Общие принципы построения многоканальных систем передачи (СП). Структурная схема многоканальной системы передачи. Методы разделения канальных сигналов.
2. Структурная схема СП с ЧРК. Особенности формирования, передачи и приема канальных сигналов с применением аналоговых методов передачи (АМ, ЧМ и ФМ). Способы формирования одной боковой полосы при АМ.
3. Структурная схема СП с ВРК. Параметры ПППИ. Формирование канальных сигналов с помощью АИМ, ШИМ и ФИМ. Помехоустойчивость и переходные влияния между каналами. Помехи 1-го и 2-го рода, их оценка.
4. Общие принципы формирования и передачи сигналов в цифровых СП. Структурная схема цифровых систем передачи. Разностные методы кодирования. Цифровые иерархии.
5. Оптические системы передачи.
6. Радиосистемы передачи. Термины и определения. Диапазоны длин волн и частот. Классификация радиосистем передачи. Особенности распространения радиоволн. Обобщенная структурная схема радиосистем передачи. Радиорелейные и спутниковые системы. Виды модуляции используемые в радиосистемах передачи.
7. Общие принципы построения инфокоммуникационных сетей. Принципы построения единой сети электросвязи РФ (ЕСЭ РФ).

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **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 незначительные 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 заочников)**

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы варианта, продемонстрировал знание, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая часть работы выполнена полностью без ошибок;

- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущены 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. 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.

### **Лабораторные работы**

Перечень лабораторных работ:

#### **Семестр 5**

1. Лабораторная работа №1. Изучение электромеханического телефонного аппарата
2. Лабораторная работа №2. Изучение сигналов телефонной сети
3. Лабораторная работа №3 Изучение электронного телефонного аппарата
4. Лабораторная работа №4 Изучение микрофонов.
5. Лабораторная работа №5 Изучение телефонов
6. Лабораторная работа №6. Изучение работы телефонного аппарата по постоянному и переменному току

#### **Критерии оценки (в баллах)**

Получен допуск выполнена лабораторная работа  
Оформление отчета и ответ на контрольные вопросы

5 балл  
5 балл

**Итого за 1 работу**

**10 баллов**

**Критерии оценки для заочников: (зачет / незачет)**

**Получен допуск, выполнена лабораторная работа, отчет оформлен и студент без затруднений ответил на контрольные вопросы. Работа выполнена полностью без существенных неточностей и ошибок: ...зачет**

**Лабораторная работа не выполнена (нет допуска, отчет неоформлен и контрольные вопросы не рассмотрены): .....незачет**

### **Семестр 6**

7. Лабораторная работа №7. Исследование местного эффекта в телефонных аппаратах
8. Лабораторная работа №8. Электромагнитные реле
9. Лабораторная работа №9. Электромагнитные искатели
10. Лабораторная работа №10. Вывод формул модуляции: АМ, ЧМ, ФМ
11. Лабораторная работа № 11. Изучение основных методов разделения группового сигнала на канальные в многоканальных системах передач

### **Критерии оценки (в баллах)**

**Получен допуск выполнена лабораторная работа** **5 балл**  
**Оформление отчета и ответ на контрольные вопросы** **5 балл**

**Итого за 1 работу** **10 баллов**

### **Критерии оценки для заочников: (зачет / незачет)**

**Получен допуск, выполнена лабораторная работа, отчет оформлен и студент ответил на контрольные вопросы. Работа выполнена полностью без существенных неточностей и ошибок: .....зачет**

**Лабораторная работа не выполнена (нет допуска, отчет неоформлен и контрольные вопросы не рассмотрены): .....незачет**

### **Письменная контрольная работа**

Пример варианта письменной контрольной работы:

### **Семестр 5**

ОПИКСС                      Контрольная работа №1                      ВАРИАНТ № 1

1. Телефонные (речевые) сигналы, параметры и характеристики.
2. Определить величины мощности и напряжения гармонического сигнала на сопротивлении  $R_n=150 \text{ Ом}$ , если известно, что уровень по мощности сигнала на этом сопротивлении  $p_n=7 \text{ дБм}$  ( $W_c=0.2 \text{ мВт}$ ,  $U_c=173 \text{ мВ}$ )

ОПИКСС                      Контрольная работа №1                      ВАРИАНТ № 2

1. Сигналы звукового вещания, параметры и характеристики.

2. Напряжение гармонического испытательного сигнала, измеренное в канале передачи на сопротивлении  $R_n=75$  Ом, составляет  $U_c=1$  мВ. Найти соответствующие этому напряжению абсолютные уровни по мощности и напряжению ( $p_m = -18,5$  дБм,  $p_n = -57,8$  дБн).

ОПИКСС

Контрольная работа №1

ВАРИАНТ № 3

1. Факсимильные сигналы, формирование, параметры и характеристики.
2. На вход канала (тракта) передачи подается измерительный сигнал с уровнем  $p_{вх} = -3,5$  дБм. В некоторой точке канала измеренный уровень этого сигнала равен  $p_x = -10,5$  дБм. Определить относительный уровень сигнала в этой точке канала ( $p_c = -7,5$  дБм).

**Критерии оценки (в баллах)**

<b>Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов</b>	<b>30 балл</b>
<b>Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков</b>	<b>15 балл</b>
<b>Нет правильного ответа</b>	<b>0 баллов</b>

**Критерии оценки (для заочников) зачет/незачет**

<b>Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов, дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются несколько несущественных недостатков .....</b>	<b>зачет</b>
<b>Нет правильного ответа .....</b>	<b>незачет</b>

**Семестр 6**

ОПИКСС

Контрольная работа №2

ВАРИАНТ № 1

1. Объяснить необходимость квантования сигнала по уровню при формировании ИКМ сигнала.
2. Каковы длины волн электромагнитных колебаний в воздухе, если частоты равны 300 МГц, 3000 МГц и 30000 МГц

ОПИКСС

Контрольная работа №2

ВАРИАНТ № 2

1. Дискретизации во времени подвергается сигнал с полосой от 60 до 84 кГц. При каких из перечисленных ниже значениях частоты дискретизации искажений дискретизации наблюдаться не будет: 48,96, 144 и 192 кГц.
2. Назовите основные части ВОЛП.

ОПИКСС

Контрольная работа №2

ВАРИАНТ № 3

1. Какие искажения имеют место при дискретизации непрерывного сигнала, если частота дискретизации меньше удвоенного значения максимальной частоты сигнала.



2. Где скорость света больше в воздухе или в стекле?

### Критерии оценки (в баллах)

Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов	30 балл
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков	15 балл
Нет правильного ответа	0 баллов

### Критерии оценки (для заочников)

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы варианта, продемонстрировал знание, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая часть работы выполнена полностью без ошибок;

- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущены 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. 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.

## Участие в конференциях, публикация статей

### 1. Публикация статей – 5 баллов

Критерии	Оценка (в баллах)	
Тип работы	Реферативная работа	0,1
	Работа носит исследовательский характер	0,3
	Работа является исследованием	0,6
Использование известных данных и научных фактов	Не использует никаких данных	0
	Автор использовал известные данные	0,4
	Использованы уникальные научные данные	0,6
Полнота цитируемой литературы, ссылка на ученых	Использован учебный материал	0,1
	Использованы специализированные издания	0,3
	Использованы интернет ресурсы	0,6

Актуальность работы	Изучение вопроса не является актуальным	0
	Представленная работа привлекает интерес своей актуальностью	0,4
	Работа содержит научный характер	0,6
Степень новизны полученных результатов	Работа не содержит ничего нового	0
	В работе доказан уже установленный факт	0,4
	В работе получены новые данные	0,6

## 2. Участие в конференции- 5 баллов

Творческий подход к отбору и структурированию материала	-	1 балл
Новизна и самостоятельность при постановке проблемы	-	1 балл
Выступление не является простым чтением с экрана	-	1 балл
В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах	-	1 балл
Во время выступления поддерживается зрительный контакт с аудиторией, речь отличается богатством интонаций	-	1 балл

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов, В.И. Иванов, В.А. Бурдин, А.В. Крыжановский, Л.А. Марыкова./ под редакцией доктора техн. Наук, профессора В.Н. Гордиенко. Москва – «Горячая линия - Телеком» 2004г.
2. Телекоммуникационные системы и сети. Т.1: Учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов/под ред. В.П. Шувалова.- Новосибирск, Наука, 1997.-463 с.

**Дополнительная литература:**

1. Автоматическая коммутация: Под ред. О. Н. Ивановой –М.: Радио и связь, 1988
2. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства / А. Кизлюк, А. Саков
3. Радиотехнические цепи и сигналы. И.С. Гоноровский –М.: Радио и связь, 1964 - 72г.

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

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института. Для проведения лабораторных работ используется лаборатория №408.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения лекционного занятия</b> аудитория 02 (главный корпус)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения лабораторного занятия</b> аудитория 408 (физико-математический корпус учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 323 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>помещения для самостоятельной работы:</b> Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж).</p>	<p align="center"><b>Аудитория 02</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия</p> <p>1. Интерактивная напольная кафедра докладчика с закрывающим на ключ отсеком. Инв.№41013400001647</p> <p>2. Ноутбук оператора Asusk56cb-хо198Н. Инв №41013400001634</p> <p>3. Коммутатор HP1410-16Gb. Инв.№410134000001646</p> <p>4. Петличный радиомикрофон Инв.№41013400001644</p> <p>5. Вокальный радиомикрофон АКГ 40. Инв.№41013400001645</p> <p>6. Матричный коммутатор интерфейса HDMI Инв.№41013400001637</p> <p>7. Терминал видео-конференц. связи Инв.№41013400001627</p> <p>8. Интерактивная система со встроенным со встроенным короткофокусным проектором Инв.№41013400001636</p> <p>9. Настольный интерактивный дисплей Инв.№41013400001631</p> <p>10. Профессиональный LCD дисплей 55 Инв.№41013400001631</p> <p>11. Портативный визуализатор Инв.№41013400001635</p> <p>12. Микшерный пульт Инв.№41013400001643</p> <p>13. Компьютер, встраиваемый в кафедру AsRockM8D45 Инв.№41013400001633</p> <p align="center"><b>Аудитория 408</b></p> <p>Учебная мебель, доска аудиторная, генератор сигналов ГЗ-102, генератор GFG-8215A, измеритель добротности E4-11, монитор 17 «Samsung 783 DF», монитор 17 «Samsung 783 DF», монитор 15 «LG 1530S Flatron», монитор 17 «Samsung 793 MB», монитор 15 «LG 575e, TCO»99, мост точный BM-401E, нановольтамперметр Р 341, нановольтамперметр Р 341, насос ротационный РВ-5/2А, осциллограф С1-68, осциллограф С1-83, осциллограф С1-83, осциллограф С1-112А, осциллограф GOS-620, потенциометр КСП-4, потенциометр Р 363-3,</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>потенциометр Р 363-3, принтер SAMSUNG ML-1615 лазерный , системный блок компьютера Intel Celeron , системный блок компьютера Intel Celeron, системный блок компьютера Celeron-D 326, станок сверлильный 2М 112, сушилка лабораторная вакуумная СПТ-200, шкаф сушильный SPT-200</p> <p><b>Аудитория 323</b>  Доска аудиторная, парты ученические, 3- местные 50 шт</p> <p><b>Читальный зал № 2</b>  Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>	
--	---	--

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей на 5-6  
семестрах

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины		
	5 семестр	6 семестр	общее
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216		
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2	81,2	135,4
Лекций	18	16	34
практических/ семинарских	0	0	0
Лабораторных	36	64	68
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2	1,2	1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8	<u>60</u>	<u>95,8</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	<u>0</u>	34,8	34,8

Форма(ы) контроля:

зачет 5 семестр

экзамен 6 семестр

### 5 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 самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1: сигналы электросвязи и их основные параметры</b>								
1.	Введение. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные термины и определения. Органы международной и региональной стандартизации. Органы по стандартизации в области связи в РФ.	4	0/0	8	4	[1]: Лекция 1		
2.	Логарифмические единицы измерений. Уровни передач.	2	0/0	4	8	[1]: Лекция 1	номера задач [1]: № 1...9	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
3.	Первичные сигналы электросвязи. Формирование первичных сигналов, их параметры и	4	0/0	8	8	[1]: Лекция 2	номера задач [1]: № 1...7	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа-рубежный

	характеристики.							контроль
<b>Модуль2: каналы передачи и их основные характеристик</b>								
4	Каналы передачи и их классификация. Параметры и характеристики каналов	2	0/0	4	4	[1]:Лекция 3 [2]:Глава 4	номера задач [1]: № 1,2	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
5	Типовые каналы.	2	0/0	6	6	[1]:Лекция 3 [2]: Глава 4	номера задач [1]: № 3...7	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
6	Двусторонние каналы.	4	0/0	6	5,8	[1]:Лекция 4,5,6 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 6 № 1...6	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа-рубежный контроль
<b>Всего часов:</b>		18	0	36	35,8			

### 6 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1: принципы построения многоканальных систем передачи</b>								



1.	Общие принципы построения многоканальных систем передач.	2	0/0		4	[1]: Лекция 7 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 7 № 1...3	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
2.	Система передачи с частотным разделением каналов.	2	0/0		5	[1]: Лекция 8,9 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 8,9 № 1...3	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
3.	Система передачи с временным разделением каналов	2	0/0		8	[1]: Лекция 10	номера задач [1]: лекция 10 № 1...3	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
4.	Помехи и искажения между каналами в многоканальных системах передач	2	0/0		5	[1]: Лекция 11,12	номера задач [1]: лекция 10 № 4...10	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа-рубежный контроль
<b>Модуль2: системы передачи</b>								
5	Цифровые системы передачи. Цифровые иерархии.	2	0/0	6	10	[1]: Лекции 7...12	номера задач [1]: лекции 11,12 № 21...27	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
6	Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи.	2	0/0	6	8	[1]: Лекции 13,14 [2]: глава 7, 7,3	номера задач [1]: лекции 13,14 № 1...4, 7...17	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
7	Основы построения	2	0/0		12	[1]:Лекции 15,16	номера задач	отчет к лаб.

	радиосистем передачи					[2]: глава 7	[1]: лекции 15,16 № 6...8,1...5	работе, письменная контрольная работа
8	Общие принципы построения инфокоммуникационных сетей. Принципы построения единой сети электросвязи РФ.	2	0/0		8	[1]: Лекции 18	номера задач [1]: лекции 18 № 1...13	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа-рубежный контроль
	<b>Всего часов:</b>	16	0/0	64	60,0			

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей на 3 курсе  
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины		
	2 сессия	3 сессия	общее
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216		
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10,2	11,7	21,9
Лекций	4	4	8
практических/ семинарских	0	0	0
Лабораторных	6	6	12

других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2	1,7	1,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	93,8	<u>88,5</u>	<u>95,8</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	<u>4</u>	7,8	34,8

Форма(ы) контроля:

зачет 3 курс 2 сессия

экзамен 3 курс 3 сессия

### 2 сессия

№ 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			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1: сигналы электросвязи и их основные параметры</b>								

1.	Введение. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные термины и определения. Органы международной и региональной стандартизации. Органы по стандартизации в области связи в РФ.	2	0/0		10	[1]: Лекция 1		
2.	Первичные сигналы электросвязи. Формирование первичных сигналов, их параметры и характеристики.	2	0/0	3	20	[1]: Лекция 2	номера задач [1]: № 1...7	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работ, рубежный контроль
<b>Модуль2: каналы передачи и их основные характеристик (самостоятельная работа)</b>								
4	Каналы передачи и их классификация. Параметры и характеристики каналов	0	0/0	0	10	[1]:Лекция 3 [2]:Глава 4	номера задач [1]: № 1,2	
5	Типовые каналы.	0	0/0	3	20	[1]:Лекция 3 [2]: Глава 4	номера задач [1]: № 3...7	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
6	Двусторонние каналы.	0	0/0	0	33,8	[1]:Лекция 4,5,6 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 6 № 1...6	рубежный контроль
<b>Всего часов:</b>		4	0	66	93,8			

### 3 сессия

№ 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 самостоятельно й работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1: принципы построения многоканальных систем передачи</b>								
1.	Общие принципы построения многоканальных систем передач.	1	0/0	1	10	[1]: Лекция 7 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 7 № 1...3	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
2.	Система передачи с частотным разделением каналов.	0	0/0		10	[1]: Лекция 8,9 [2]: Глава 4	номера задач [1]: лекция 8,9 № 1...3	
3.	Система передачи с временным разделением каналов	0	0/0		12	[1]: Лекция 10	номера задач [1]: лекция 10 № 1...3	
4.	Помехи и искажения между каналами в многоканальных системах передач	0	0/0		10	[1]: Лекция 11,12	номера задач [1]: лекция 10 № 4...10	рубежный контроль
<b>Модуль2: системы передачи</b>								
5	Цифровые системы передачи. Цифровые	1	0/0	1	10	[1]: Лекции 7...12	номера задач [1]: лекции	отчет к лаб. работе,

	иерархии.						11,12 № 21...27	письменная контрольная работа
6	Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи.	1	0/0	2	12	[1]: Лекции 13,14 [2]: глава 7, 7,3	номера задач [1]: лекции 13,14 № 1...4, 7...17	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
7	Основы построения радиосистем передачи	1	0/0	2	12	[1]: Лекции 15,16 [2]: глава 7	номера задач [1]: лекции 15,16 № 6...8,1...5	отчет к лаб. работе, письменная контрольная работа
8	Общие принципы построения инфокоммуникационных сетей. Принципы построения единой сети электросвязи РФ.	0	0/0		12,5	[1]: Лекции 18	номера задач [1]: лекции 18 № 1...13	рубежный контроль
	<b>Всего часов:</b>	4	0/0	6	88,5			

**Рейтинг-план дисциплины**

Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность инфокоммуникационные технологии системы связикурс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Первичные сигналы и их параметры</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			0	25
1. Выполнение лабораторной работы	5	2	0	10
2. Оформление отчета и защита лабораторной работы	7,5	2	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			0	25
1. Тест или письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2. Каналы электросвязи и их параметры</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			0	25
1. Выполнение лабораторной работы	5	2	0	10
2. Оформление отчета и защита лабораторной работы	7,5	2	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			0	25
1. Тест или письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Участие в конференциях, публикация статей	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-10
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>			<b>0</b>	<b>30</b>
1. Зачет			0	0

**Критерии оценки (в баллах):****Получен допуск и выполнена лабораторная работа****5 баллов****Оформление отчета и ответ на контрольные вопросы****7,5 баллов****Итого за 1 работу****12,5 баллов**

**Рейтинг-план дисциплины**

Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность инфокоммуникационные технологии системы связикурс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Принципы построения многоканальных систем передачи (СП)</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>			0	20
1. Выполнение лабораторной работы	5	2	0	10
2. Оформление отчета и защита лабораторной работы	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>			0	15
1. Тест или письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Системы передачи</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>			0	20
1. Выполнение лабораторной работы	5	2	0	10
2. Оформление отчета и защита лабораторной работы	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>			0	15
1. Тест или письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>			0	10
1. Участие в конференциях, публикация статей	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
3. Посещение лекционных занятий			0	-10
4. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>			<b>0</b>	<b>30</b>
1. Экзамен			0	30

**Критерии оценки (в баллах)**

Получен допуск и выполнена лабораторная работа

**5 баллов**

Оформление отчета и ответ на контрольные вопросы

**5 баллов****Итого за 1 работу****10 баллов**



## 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 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей  
Направление 11.03.04 инфокоммуникационные технологии и системы связи  
Профиль Оптические системы и сети связи

1. Назначение развязывающих устройств (РУ) при организации двусторонних каналов.  
Требования к ним и их классификация.
2. Информационный или представляющий параметр сигнала - определение

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Салихов Р.Б.  
(подпись) (Ф.И.О.)

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БАШГУ**  
**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**ПРОТОКОЛ РАССМОТРЕНИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Основы построения инфокоммуникационных  
систем и сетей

*(наименование дисциплины)*

вариативная

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

Направление подготовки (специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) подготовки

Оптические системы и сети связи

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель) Абдрахманов Н.И. ст. преподаватель (Ф.И.О., должность)	
--	--

***Результаты рассмотрения РПД***

**Заключение руководителя ОП ВО:**

РПД соответствует требованиям ФГОС и ОП  
ВО.

Руководитель ОП ВО:

/Тавлыкаев Р.Ф.

(подпись, Фамилия И.О.)

**Заключение УМК:**

Рабочую программу утвердить.

Председатель УМК ФТИ

/Балапанов М.Х.

(подпись, Фамилия И.О.)

дата \_\_\_\_\_

**Заключение эксперта УМК:**

\_\_\_\_\_  
(соответствие РУП)

\_\_\_\_\_  
(соответствие Положению о РПД)

\_\_\_\_\_  
(соответствие карте компетенций ОП)

\_\_\_\_\_  
(соответствие другим необходимым требованиям)

Член УМК

/Тавлыкаев Р.Ф.

(подпись, Фамилия И.О.)