

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 № 8 от 01.06. 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_ / Салихов Р.Б

Согласовано:  
Председатель УМК физико-  
технического института

\_\_\_ / Балапанов М.Х

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина СЕТИ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ

часть, формируемая участниками образовательных отношений

*(указать часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений))*

**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)

к.ф.-м.н.,

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_ / Сагитов Р.Г...

Для приема 2020 г.  
Уфа - 2020г.

Составитель / составители:, к.ф.-м.н., Сагитов Р.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры  
инфокоммуникационных технологий и нанозлектроники протокол №8 от 01.06.2020 г.

Заведующий кафедрой  / Салихов Р.Б./

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
  2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
  3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
  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
    - 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
    - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
  5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
    - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
    - 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
- Приложение №1. Содержание рабочей программы
- Приложение №2. Рейтинг план дисциплины

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

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

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-2 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК-2.1. Знать способы осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ ПК-2.2. Уметь осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ ПК-2.3. Владеть способностью осуществления развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
	ПК 7. Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	ПК 7.1. Знать способы осуществления администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) ПК-7.2. Уметь осуществлять администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) ПК-7.3. Владеть способностью администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

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

Дисциплина «Сети подвижной связи» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами особенностей построения современных сетей подвижной связи (СПС), предоставляющих разнообразные

услуги связи мобильным и фиксированным абонентам, а также особенностей тактико-технических характеристик СПС различных стандартов.

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

1. Электромагнитные поля и волны
2. Общая теория связи ч.1.
3. Общая теория связи ч.2.
4. Цифровая обработка сигналов

### 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

Зачет

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-2.1. Знать способы осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	Отсутствие знаний или только фрагментарные представления о способах осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	Достаточно хорошо (возможно неполные) изложены знания о способах осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
ПК-2.2. Уметь осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	Отсутствие умений или только фрагментарные умения осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	В целом успешное (возможно не систематическое) умение осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
ПК-2.3. Владеть способностью осуществления развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети	Отсутствие владения способностью осуществления развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая	В целом успешное владение способностью осуществления развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых

радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
---	--	---

**ПК 7.**Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

Зачет

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК 7.1. Знать способы администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Отсутствие знаний или только фрагментарные представления о способах администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Достаточно хорошо (возможно неполные) изложены знания о способах администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ)
ПК-7.2. Уметь осуществлять администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Отсутствие умений или только фрагментарные умения осуществлять администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	В целом успешное (возможно и не систематическое) умение осуществлять администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)
ПК-7.3. Владеть способностью администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Отсутствие владения способностью осуществления администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	В целом успешное владение способностью осуществления администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

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).

Шкала 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**

Компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения <i>Индикатор достижения компетенции (с кодом)</i>	Оценочные средства
<p>ПК-2 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>ПК-2.1. Знать способы осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ ПК-2.2. Уметь осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ ПК-2.3. Владеть способностью осуществления развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>контрольная работа; тесты; защита отчетов по лабораторным работам; зачет</p>
<p>ПК 7. Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)</p>	<p>ПК 7.1. Знать способы осуществления администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) ПК-7.2. Уметь осуществлять администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) ПК-7.3. Владеть способностью администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)</p>	<p>контрольная работа; тесты; защита отчетов по лабораторным работам; зачет</p>

## Примеры тестовых заданий (для рубежного контроля)

В подвижной станции сотовой сети для частичной компенсации искажений сигнала используется:

- а) эквалайзер;
- б) модулятор;
- в) демодулятор;
- г) нет верного ответа

В подвижной станции сотовой сети источником колебаний несущей частоты является:

- 1) декодер канала;
- 2) цифро-аналоговый преобразователь;
- 3) демодулятор;
- 4) синтезатор.

В центре коммутации сотовой сет направление потоков от одной базовой станции другой осуществляет:

- 1) центральный контроллер;
- 2) контроллеры связи;
- 3) коммутатор;
- 4) центр аутентификации.

На сотовой сети стандарта GSM интерфейс между сетью подвижной связи и фиксированными сетями осуществляет:

- 1) контроллер базовых станций;
- 2) центр управления сетью
- 3) центр идентификации;
- 4) центр коммутации.

В системе GSM-900 для передачи сообщений с подвижной станшш на базовую станцию используется диапазон:

- 1) 50Гц – 6 МГц;
- 2) 0,3 - 3,4 кГц;
- 3) 935 – 960 МГц;
- 4) 890 – 915 МГц.

### **Критерии оценки (в баллах):**

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

*За ошибочный ответ – 0 баллов*

## Лабораторные работы

Порядок выполнения лабораторных работ приведен в «Описании лабораторных работ по дисциплине «Сети подвижной связи», имеющихся в специализированной лаборатории (ауд. 210 физ.-мат. корп. БашГУ).

Тематика и перечень лабораторных работ:

1. Расчет радиусызоныФренелядлябеспроводногоканала
2. РасчетпотерьнатрассерадиоканалапомоделиХата
3. РасчетпотерьнатрассерадиоканалапомоделямУолфиша–ИкегамииКся–Бертони
4. Оценкапотерьнатрассерадиоканалавслучаедифракциинаклинеприодномпрепятствии
5. Оценкапотерьнатрассерадиоканалавслучае дифракциинаклинепридвухпрепятствиях



## 6. Оценка потерь на трассе радиоканала в случае дифракции на цилиндре

### Критерии оценки (в баллах)

Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний	5 баллов
Работа выполнена, отчет не представлен или в нем имеются существенные недостатки	2 баллов
Работа не выполнена	0 баллов

### Примеры вопросов для устного опроса и для проведения зачета (для заочной формы обучения)

1. Радиочастотный ресурс, его использование и распределение.
2. Основы излучения и приема электромагнитных волн. Типы и характеристики антенн.
3. Чувствительность приемников систем подвижной связи.
4. Энергетика приема и передачи электромагнитных волн. Модель свободного пространства.
5. Модели распространения электромагнитных волн.

*Развернутость и полнота ответов на вопросы определяется в соответствии с критериями из п.4.1*

*За правильный развернутый полный ответ - 10 баллов*

*За правильный, но неполный ответ – 5 баллов*

*За ошибочный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов*

### Критерии оценивания для заочной формы обучения:

Обучающиеся заочной формы обучения допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех предложенных 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.

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Кейстович, А.В. Виды радиодоступа в системах подвижной связи : учебное пособие / А.В. Кейстович, В.Р. Милов ; под ред. В.Р. Милова. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 278 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0493-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457149>(17.02.2018).
2. Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь : учебное пособие для вузов / В.А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 592 с. : ил. - Библиогр.:

с. 580-581 - ISBN 978-5-9912-0185-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253169>(17.02.2018).

Дополнительная литература:

3. Сакалема, Д.Ж. Подвижная радиосвязь / Д.Ж. Сакалема ; под ред. О.И. Шелухина. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 512 с. : ил. - Библиогр.: с. 497-500 - ISBN 978-5-9912-0250-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253607> (17.02.2018).

4. Бабков, В.Ю. Системы мобильной связи: термины и определения / В.Ю. Бабков, Г.З. Голант, А.В. Русаков. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - 160 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0066-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253048>(17.02.2018).

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

1. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru).
2. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи – МСЭ-T - [http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T\\_Rec\\_List\\_A-Z\\_ANO\\_E.htm](http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm).
3. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - [www.etsi.org](http://www.etsi.org).
4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFCIETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru).
5. The 3rd Generation Partnership Project <http://3gpp.org/>
6. The Global mobile Suppliers Association <http://www.gsacom.com>

## 3. 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>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория (к.323)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Лаборатория (к.210)	Лабораторные работы	Учебная мебель, доска аудиторная. 1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 3. Компас-3D V13. Проектирование и конструирование в машиностр. Дог. №263

		от 07.12.2012 г.Бессрочная.
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.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сети подвижной связи на 7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	-
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

зачет \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_ 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 самостоятель ной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Радиочастотный ресурс, его использование и распределение. Основы излучения и приема электромагнитных волн. Типы и характеристики антенн. Чувствительность приемников систем подвижной связи. Энергетика приема и передачи электромагнитных волн. Модель свободного пространства. Модели распространения электромагнитных волн.	4	-	36	18	[1]:гл.3,7 [3]:гл. 5 [4]	[1]:гл.3,7 [3]:гл. 5 [4]	Лабораторные работы ; тест
2.	Энергетический баланс системы подвижной связи. Методы доступа к среде и дуплексирования. Коэффициент повторного использования частот. Типы кластеров.	2	-	-	12	[1]:гл.5 [2]:гл.11 [3]:гл.2,9 [4]	[1]:гл.5 [2]:гл.11 [3]:гл.2,9 [4]	тест
3.	Профессиональные системы подвижной связи. Системы беспроводной телефонии. Сотовые системы подвижной связи. История и классификация. Сравнение емкости различных систем сотовой связи. Сотовая система подвижной связи CDMAOne.	2	-	-	8	[2]:гл.12 [4]	[3]:гл. 6-9 [4]	тест
4.	Сотовая система подвижной связи GSM. Общее описание системы. Устройство мобильного терминала GSM. Формирование кадров, обработка речи в GSM. Типы физических и	4	-	-	8	[2]:гл.12 [3]:гл.6,10 [4]	[3]:гл.6,10 [4]	тест

	логических каналов GSM. Модуляция сигнала в GSM Роуминг в GSM. Процедуры при международном вызове. Обеспечение безопасности в GSM. SIM-карта. Способы уменьшения интерференции и повышения емкости в GSM							
5	Решения для систем поколения 2.5. GPRS, EDGE. Системы мобильной связи 3 поколения, HSDPA. Системы мобильной связи 4 поколения, LTE и его особенности.	4	-	-	7,8	[2]:гл.12.6 [3]:гл.7,17 [4]	[2]:гл.12.6 [3]:гл.7,17 [4]	тест
	<b>Всего часов:</b>	16	-	36	53,8			

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Сети подвижной связи на 2 сессию 5 курса

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических/ семинарских	-
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	87,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

зачет 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 самостоятель ной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Радиочастотный ресурс, его использование и распределение. Основы излучения и приема электромагнитных волн. Типы и характеристики антенн. Чувствительность приемников систем подвижной связи. Энергетика приема и передачи электромагнитных волн. Модель свободного пространства. Модели распространения электромагнитных волн.	1	-	12	18	[1]:гл.3,7 [3]:гл. 5 [4]	[1]:гл.3,7 [3]:гл. 5 [4]	Лабораторные работы ; тест
2.	Энергетический баланс системы подвижной связи. Методы доступа к среде и дуплексирования. Коэффициент повторного использования частот. Типы кластеров.	0,5	-	-	16	[1]:гл.5 [2]:гл.11 [3]:гл.2,9 [4]	[1]:гл.5 [2]:гл.11 [3]:гл.2,9 [4]	тест
3.	Профессиональные системы подвижной связи. Системы беспроводной телефонии. Сотовые системы подвижной связи. История и классификация. Сравнение емкости различных систем сотовой связи. Сотовая система подвижной связи CDMAOne.	0,5	-	-	16	[2]:гл.12 [4]	[3]:гл. 6-9 [4]	тест
4.	Сотовая система подвижной связи GSM. Общее описание системы. Устройство мобильного терминала GSM. Формирование кадров, обработка речи в GSM. Типы физических и	1	-	-	18	[2]:гл.12 [3]:гл.6,10 [4]	[3]:гл.6,10 [4]	тест



	логических каналов GSM. Модуляция сигнала в GSM Роуминг в GSM. Процедуры при международном вызове. Обеспечение безопасности в GSM. SIM-карта. Способы уменьшения интерференции и повышения емкости в GSM							
5	Решения для систем поколения 2.5. GPRS, EDGE. Системы мобильной связи 3 поколения, HSDPA. Системы мобильной связи 4 поколения, LTE и его особенности.	1	-	-	19,8	[2]:гл.12.6 [3]:гл.7,17 [4]	[2]:гл.12.6 [3]:гл.7,17 [4]	тест
	<b>Всего часов:</b>	4	-	12	87,8			

## Рейтинг – план дисциплины

Системы подвижной связи

специальность Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль I. Радиочастотный ресурс, энергетика приема и передачи электромагнитных волн</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение лабораторных работ	2	6	0	12
2. Выполнение расчетов, оформление и защита отчетов по лабораторным работам	3	6	0	18
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменное тестирование	25	1	0	25
<b>Модуль II. Системы и стандарты подвижной связи</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Устный опрос	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменное тестирование	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в студенческих научных конференциях, выставках, конкурсах.	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Непосещение лекционных занятий			0	-6
2. Непосещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет	0	1	0	0