МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в системы мобильной связи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы мобильной связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	16	16	часов
2	Лабораторные работы	24	24	часов
3	Всего аудиторных занятий	40	40	часов
4	Самостоятельная работа	32	32	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24047

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 9 » 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС 09 апреля 2018 года, протокол № 8.

Разработчик:

зав. кафедрой, профессор каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

доцент каф. РТС _____ В. А. Громов

ст. преподаватель каф. РТС _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 24047

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование целостного представления о профессии; формирование в популярном представлении сведений о системах мобильной связи, основных этапах и перспективах их развития, а также об основных чертах теоретической и практической подготовки бакалавра по профилю подготовки; формирование социальной значимости будущей профессии, развитие мотиваций к саморазвитию, повышению квалификации.

1.2. Задача дисциплины

– Формирование профессиональной компетенции по направлению подготовки в соответствии с требованиями «Основной профессиональной образовательной программы» (ОПОП).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в системы мобильной связи» (Б1.В.ДВ.9.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Общая теория связи, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Радиопередающие устройства систем мобильной связи, Радиоприемные устройства систем мобильной связи, Радиосвязь на основе широкополосных сигналов, Сети и системы мобильной связи, Системы мобильной связи на основе шумоподобных сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** место и роль России, Томска и ТУСУР в истории развития телекоммуникаций, социальную значимость профессии; общие сведения о принципах передачи информации в системах мобильной связи; основные тенденции развития отрасли.

– **уметь** планировать и осуществлять свою деятельность с учетом анализа социальной информации; взаимодействовать с коллегами при выполнении работ.

– **владеть** популярными представлениями о будущей профессии; элементарными навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; элементарными навыками работы с документацией; представлениями о возможностях использования современной компьютерной и оргтехники в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	40	40
Лекции	16	16
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа (всего)	32	32
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Проработка лекционного материала	12	12
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

Согласована на портале № 24047

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 История развития радиосвязи. История ТУСУРа	4	8	8	20	ПК-7
2 Структура простейшей линии связи. Общие сведения о системах мобильной связи	6	16	18	40	ПК-7
3 Государственный образовательный стандарт	2	0	2	4	ПК-7
4 Основы организации учебного процесса в вузе	2	0	2	4	ПК-7
5 Организация работы студентов	2	0	2	4	ПК-7
Итого за семестр	16	24	32	72	
Итого	16	24	32	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 История развития радиосвязи. История ТУСУРа	Краткая история беспроводной связи. Краткая история становления и развития ТУСУР, РТФ, кафедры РТС	4	ПК-7
	Итого	4	
2 Структура простейшей линии связи. Общие сведения о системах мобильной связи	Структура простейшей линии связи. Особенности распространения радиоволн различной длины. Частоты сетей профессиональной радиосвязи. Виды систем наземной мобильной связи. Перспективы развития систем мобильной радиосвязи	6	ПК-7
	Итого	6	

Согласована на портале № 24047

3 Государственный образовательный стандарт	Высшее профессиональное образование. Государственный образовательный стандарт	2	ПК-7
	Итого	2	
4 Основы организации учебного процесса в вузе	Основы организации аудиторной и самостоятельной работы. Особенности памяти и гигиена умственного труда	2	ПК-7
	Итого	2	
5 Организация работы студентов	Бюджет времени студента. Организация труда	2	ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Последующие дисциплины					
1 Общая теория связи	+	+	+	+	+
2 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+	+	+	+
3 Радиопередающие устройства систем мобильной связи	+	+	+	+	+
4 Радиоприемные устройства систем мобильной связи	+	+	+	+	+
5 Радиосвязь на основе широкополосных сигналов	+	+	+	+	+
6 Сети и системы мобильной связи	+	+	+	+	+
7 Системы мобильной связи на основе шумоподобных сигналов	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-7	+	+	+	Конспект самоподготовки, Тест

Согласована на портале № 24047

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 История развития радиосвязи. История ТУСУРа	История развития радиосвязи: посещение музея Томского политехнического университета. История ТУСУРа: посещение музея Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.	8	ПК-7
	Итого	8	
2 Структура простейшей линии связи. Общие сведения о системах мобильной связи	Электрические понятия, единицы их измерения и расчет: напряжение; ток; мощность средняя, мгновенная, пиковая; пик-фактор; сопротивление; проводимость; импеданс; иммитанс; динамический диапазон; циклическая частота; круговая частота; гармоника; комбинационная частота; коэффициент передачи (усиления); искажения полезного сигнала.	8	ПК-7
	Элементы электрических схем: резистор и сопротивление резистора; конденсатор и емкость конденсатора; катушка и индуктивность катушки; электронная лампа; транзистор; микросхема.	4	
	Расчет характеристик простейших электрических цепей с использованием закона Ома: фильтра нижних частот; фильтра верхних частот.	4	
	Итого	16	
Итого за семестр		24	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 24047

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 История развития радиосвязи. История ТУСУРа	Проработка лекционного материала	4	ПК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
2 Структура простейшей линии связи. Общие сведения о системах мобильной связи	Проработка лекционного материала	2	ПК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	18		
3 Государственный образовательный стандарт	Проработка лекционного материала	2	ПК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	2		
4 Основы организации учебного процесса в вузе	Проработка лекционного материала	2	ПК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	2		
5 Организация работы студентов	Проработка лекционного материала	2	ПК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	2		
Итого за семестр		32		
Итого		32		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Тест	20	25	25	70
Итого максимум за	30	35	35	100

Согласована на портале № 24047

период				
Нарастающим итогом	30	65	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Системы мобильной связи: Введение в профиль: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6158, дата обращения: 22.04.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Шарыгина Л.И. Хронология развития радиоэлектроники: учебное пособие для вузов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2009. – 197 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Учебно-методические пособия для лабораторных занятий и самостоятельной работы

1. Цикл лабораторных работ по разделу ”Оптимизация параметров радиоэлектронных устройств”: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Кологривов В. А. - 2012. 50 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1392, дата обращения: 22.04.2018.

2. Системы мобильной связи: Введение в профиль: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6158, дата обращения:

Согласована на портале № 24047

22.04.2018.

3. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественнонаучного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1845, дата обращения: 22.04.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. https://elibrary.ru – научная электронная библиотека;
2. 2. https://edu.tusur.ru – научно-образовательный портал ТУСУР.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория специализированная – учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа:

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 427 ауд.

Описание имеющегося оборудования и программного обеспечения:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя;
- Компьютеры (8 шт.) с выходом в Интернет;
- Matlab R2006 (with Simulink);
- Scilab 5.4.1 (64-bit);
- Microsoft Windows XP;
- Microsoft Server 2008;
- Adobe Reader;
- Far Manager 1.70 (build 2087);
- Far Manager 3.0 (build 4774) x64;
- Mozilla Firefox;
- Opera;

Согласована на портале № 24047

- Opera Developer;
- Google Chrome;
- Qucs;
- 7-zip;
- AVAST Free Antivirus;
- OpenOffice 4.1.3;
- WinRAR 5.40 x64 (используется Trial-версия).

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

Согласована на портале № 24047

14.1.1. Тестовые задания

1 Кто впервые сконструировал оптический телеграф для передачи информации?
Клод Шапп
Николай Дмитриевич Папалекси
Эдвин Хоуард Армстронг
Ли де Форест

2 Кто открыл явление электромагнитной индукции?
Александр Степанович Попов
Андре Мари Ампер
Майкл Фарадей
Томас Алва Эдисон

3 Кто в 1895 г. изобрел радио, то есть способ передачи информации на расстояние с использованием электромагнитных волн?
Клод Шапп
Александр Степанович Попов
Гульельмо Маркони
Генрих Рудольф Герц

4 Кто в 1918 г. изобрел супергетеродинный радиоприемник, в котором использовалось преобразование (понижение) частоты принятых радиосигналов?
Александр Степанович Попов
Ханс Кристиан Эрстед
Генрих Рудольф Герц
Эдвин Хоуард Армстронг

5 Кто в 1948 г. создал трехэлектродный полупроводниковый прибор (транзистор) для усиления электрических колебаний?
Николай Дмитриевич Папалекси
Гульельмо Маркони
Джон Бардин, Уолтер Браттейн
Джеймс Кларк Максвелл

6 В каком году образован РТФ, в каком из Томских вузов?
В 1950 г. в ТПИ
В 1962 г. в ТИРиЭТ
В 1962 г. в ТГУ
В 1950 г. в ТИРиЭТ

7 Кто был первым ректором ТИРиЭТ?
В.С. Мелихов
Г.С. Зубарев
Ф.И. Пререгудов
Е.Н. Силов

8 Сколько кафедр на РТФ ТУСУР?
Пять
Восемь
Три
Шесть

9 Как зависит мощность сигнала на выходе приемной антенны от расстояния (r) между передатчиком и приемником при распространении радиоволны в свободном пространстве?

Согласована на портале № 24047

пропорциональна расстоянию
обратно пропорциональна расстоянию
пропорциональна кубу расстояния
обратно пропорциональна квадрату расстояния

10 В чем заключается явление дифракции радиоволн?
в способности радиоволн частично или полностью отражаться от препятствий
в способности радиоволн огибать плавные препятствия
в способности радиоволн распространяться в космическом пространстве
в способности радиоволн «проходить» сквозь кирпичные стены

11 От чего зависит «расстояние прямой видимости» при радиосвязи?
от высоты подъема передающей и приемной антенн
от температуры воздуха в комнате, где находится приемник
от влажности воздуха в комнате, где находится приемник
от времени суток

12 Какому устройству соответствует термин «трансивер» (transceiver)?
транзистор полевой
транзистор биполярный
приемопередатчик
транковый телефон

13 Что означает термин «Си-Би радиосвязь»?
радиосвязь с использованием искусственного спутника Земли
радиосвязь в гражданском диапазоне с использованием трансивера
радиосвязь с использованием сотового телефона
радиосвязь с использованием пейджера

14 В чем заключается принцип транкинга?
«ручная» настройка мобильной станции на два свободных на данный момент дуплексных канала связи
«ручная» настройка мобильной станции на один из свободных на данный момент дуплексный канал связи
автоматическое предоставление мобильной станции двух свободных на данный момент дуплексных каналов связи
автоматическое предоставление мобильной станции одного из свободных на данный момент дуплексного канала связи

15 Что такое «шаг сетки несущих частот» системы связи?
значение, на которое различаются дуплексные частоты системы связи
Значение, на которое различаются несущие частоты системы связи
значение, на которое различаются несущие частоты изображения и звука телевизионного передатчика
значение, на которое различаются частоты силовой сети России (50 Гц) и USA (60 Гц)

16 Что означает термин «дуплексный разнос частот»?
различие между частотами, на которых одновременно ведется передача двух разных сигналов
различие между частотами, на которых одновременно ведется прием двух разных сигналов
различие между частотами, на которых поочередно ведется прием одного сигнала и передача другого сигнала
различие между частотами, на которых одновременно ведется прием одного сигнала и передача другого сигнала

Согласована на портале № 24047

17 Какая система связи называется «сотовой»?

система связи, имеющая одну базовую станцию, связанную с ТФОП

система связи, имеющая одну базовую станцию, не связанную с ТФОП

система, имеющая несколько базовых станций, зоны обслуживания которых частично перекрываются

система, имеющая несколько базовых станций, расположенных в разных местах Земного шара

18 Что означает термин «частотная группа» применительно к сотовой системе связи?

симплексные частотные каналы, на которых работает определенная базовая станция

дуплексные частотные каналы, на которых работает определенная базовая станция

дуплексные частотные каналы, на которых работают все базовые станции сотовой системы связи

симплексные частотные каналы, на которых работают все базовые станции сотовой системы связи

19 Что означает термин «кластер» применительно к сотовой системе связи?

кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых возможен роуминг для мобильных абонентов

кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых частотные группы совпадают

кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых невозможен роуминг для мобильных абонентов

кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых частотные группы не совпадают

20 Каково основное достоинство глобальной системы персональной спутниковой связи?

возможность доставки информации абонентам в любую точку земного шара

возможность доставки информации абонентам, находящимся в движущихся автомобилях

возможность доставки информации абонентам в любую погоду

возможность доставки информации абонентам в любое время суток

14.1.2. Вопросы на самоподготовку

1. Кто впервые сконструировал оптический телеграф для передачи информации?
2. Кто открыл явление электромагнитной индукции?
3. Кто предсказал существование электромагнитных волн?
4. Кто математически доказал существование электромагнитных волн и разработал теорию электромагнитного поля?
5. Кто впервые опытным путем доказал существование электромагнитных волн?
6. Кто в 1895 г. изобрел радио, то есть способ передачи информации на расстояние с использованием электромагнитных волн?
7. Кто в 1906 г. изобрел трехэлектродную лампу для усиления электрических колебаний?
8. Кто в 1918 г. изобрел супергетеродинный радиоприемник, в котором использовалось преобразование (понижение) частоты принятых радиосигналов?
9. Кто предложил использовать в радиосвязи частотную модуляцию радиосигнала?
10. Кто в 1948 г. создал трехэлектродный полупроводниковый прибор (транзистор) для усиления электрических колебаний?
11. В каком году образован РТФ, в каком из Томских вузов?
12. Кто был первым ректором ТИРиЭТ?
13. В 1971 г. ТИРиЭТ был переименован. Каким стало новое название вуза?
14. Когда вуз получил третье название (был повторно переименован)? Как при этом он стал называться?
15. Сколько названий имел ТУСУР? Каково его последнее название?
16. Кто был первым ректором ТУСУР? Кто был вторым ректором ТУСУР ?
17. Сколько кафедр на РТФ ТУСУР?
18. Число специальностей подготовки инженеров на РТФ ТУСУР?

Согласована на портале № 24047

19. Число профилей подготовки бакалавров на РТФ ТУСУР?

20. Число программ подготовки магистров на РТФ ТУСУР?

21. Какие кафедры РТФ обеспечивают подготовку бакалавров по профилю «Системы мобильной связи»?

22. Какая кафедра РТФ является профилирующей для направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»?

23. Какая кафедра РТФ является профилирующей для направления «Радиотехника»?

24. Сколько часов в неделю отводится студенту для самостоятельной работы?

25. В какие промежутки времени максимальна работоспособность студента?

26. Как целесообразно чередовать умственный труд с отдыхом?

27. Как правильно организовать освещенность рабочего места?

28. Сколько семестров предусмотрено учебным планом очной формы обучения для освоения программы подготовки бакалавра по профилю «Системы мобильной связи»? Чем заканчивается последний семестр?

29. Как зависит мощность сигнала на выходе приемной антенны от расстояния между передатчиком и приемником при распространении радиоволны в свободном пространстве?

30. Как связаны коэффициент усиления антенны и ширина диаграммы направленности антенны?

31. В чем заключается явление дифракции радиоволн?

32. От чего зависит «расстояние прямой видимости» при радиосвязи?

33. К чему приводит интерференция (наложение) радиоволн из-за их многолучевого распространения?

34. Что относится к классификационным признакам мобильной связи?

35. Какому устройству соответствует термин «трансивер» (transceiver)?

36. Что означает термин «Си-Би радиосвязь»?

37. Что означает термин «пейджер»?

38. В чем заключается принцип транкинга?

39. Что такое «шаг сетки несущих частот»?

40. Какой формулой можно характеризовать сетку несущих частот мобильной системы связи?

41. Что означает термин «дуплексный разнос частот»?

42. Что означает термин «односайтовая» для транковой системы связи?

43. Какая система связи называется «сотовой»?

44. От каких факторов зависит площадь зоны обслуживания базовой станции?

45. Что означает термин «частотная группа» применительно к сотовой системе связи?

46. В каком случае в сотовой системе связи возможно многократное (повторное) использование частотных групп?

47. Для чего в сотовых системах связи используется многократное (повторное) использование частотных групп?

48. Что означает термин «кластер» применительно к сотовой системе связи?

49. Для чего в цифровых системах связи используется временное разнесение промежутков времени, в течение которых мобильной станцией осуществляется прием и передача сигналов на одном дуплексном канале?

50. Как называется процедура обеспечения непрерывности связи при перемещении мобильной станции из одной соты в другую?

51. Что означает термин «трафик»?

52. Что означает термин «роуминг» в сотовой телефонии?

53. Что означает термин «аутентификация» в сотовой телефонии?

54. Что означает термин «идентификация» в сотовой телефонии?

55. Какие возможности предоставляет электронная SIM-карта стандарта GSM?

56. Каково основное достоинство глобальной системы персональной спутниковой связи?

57. Как влияет высота круговой орбиты искусственного спутника Земли (ИСЗ) на период его обращения вокруг Земли?

58. Какие ИСЗ кажутся наблюдателю на Земле неподвижными?

Согласована на портале № 24047

59. Что такое «склонение орбиты ИСЗ»?

60. Что такое «угол возвышения ИСЗ»?

61. Как зависит от угла возвышения ИСЗ поглощение сигнала в атмосфере Земли?

62. На каких высотах над поверхностью Земли находятся радиационные пояса Ван Аллена?

63. По каким причинам в системах персональной спутниковой связи не используются GEO-спутники?

64. По каким причинам для персональной спутниковой связи в основном используются LEO-спутники?

65. Какие частотные каналы связи в персональной спутниковой связи называют мобильными линиями связи?

66. Какие частотные каналы связи в персональной спутниковой связи называют фидерными линиями связи?

67. В чем преимущество систем персональной спутниковой связи с межспутниковыми линиями связи?

68. Какой процент земной поверхности могут обслуживать наземные сети мобильной связи?

69. Какой процент земной поверхности могут обслуживать спутниковые сети мобильной связи?

70. Какие системы сотовой мобильной связи относят к первому, второму, третьему, четвертому, пятому поколениям?

14.1.3. Зачёт

История беспроводной связи. Краткая история становления и развития ТУСУРа, РТФ, кафедры РТС. Элементы электрических схем. Структура простейшей линии связи. Особенности распространения радиоволн различной длины. Частоты сетей профессиональной радиосвязи. Классификационные признаки систем мобильной связи. Виды систем наземной мобильной связи. Системы спутниковой связи. Перспективы развития систем мобильной радиосвязи. Высшее профессиональное образование. Государственный образовательный стандарт. Основы организации аудиторной и самостоятельной работы. Особенности памяти и гигиена умственного труда. Бюджет времени студента, организация труда.

14.1.4. Темы самостоятельных работ

- Развитие радиосвязи в мире.
- ТИРиЭт, ТИАСУР, ТАСУР, ТИАСУР.
- Особенности организации учебного процесса в ТУСУРе.
- Особенности самостоятельной работы студента.
- Основные требования Государственного образовательного стандарта к процессу обучения.
- Электрические понятия, единицы их измерения и расчет: напряжение; ток; мощность средняя, мгновенная, пиковая; пик-фактор; сопротивление; проводимость; импеданс; иммитанс; динамический диапазон; циклическая частота; круговая частота; гармоника; комбинационная частота; коэффициент передачи (усиления); искажения полезного сигнала.
- Элементы электрических схем: резистор и сопротивление резистора; конденсатор и емкость конденсатора; катушка и индуктивность катушки; электронная лампа; транзистор; микросхема. Расчет характеристик простейших электрических цепей с использованием закона Ома: фильтра нижних частот; фильтра верхних частот.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 24047

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 24047