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 радиосвязи и радиодоступа

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
2	Лабораторные работы	4	4	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	12	12	часов
5	Самостоятельная работа	56	56	часов
6	Всего (без экзамена)	68	68	часов
7	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	72	72	часов
			2.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1
Зачет: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41642

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «28» 6 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 ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ТОР	_____	С. И. Богомолов
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	_____	А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. ТОР	_____	А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
доцент каф. ТОР	_____	С. И. Богомолов

Согласована на портале № 41642

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Введение в системы радиосвязи и радиодоступа» является одной из факультативных дисциплин (Б1.В.ДВ). В результате ее изучения у студентов должно сформироваться целостное впечатление своей будущей профессии и об ее месте в современном мире телекоммуникаций.

В процессе изучения дисциплины «Введение в системы радиосвязи и радиодоступа» студенты получают расширенные сведения об отрасли телекоммуникаций, основных этапах и перспективах ее развития, а также основные черты последующей теоретической и практической подготовке, необходимой для формирования квалифицированного специалиста.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины «Введения в системы радиосвязи и радиодоступа» является формирование у студентов соответствующих компетенций основной образовательной программы (ООП).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в системы радиосвязи и радиодоступа» (Б1.В.ДВ.12.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Общая теория связи, Теория электрических цепей, Электроника.

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** основные понятия в области передачи информации в инфокоммуникационных системах; тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

– **уметь** проводить анализ технической информации в рамках определенной тематики осуществлять поиск и анализ информации, представленной в различных источниках.

– **владеть** навыками работы с технической документацией, в том числе, при поиске информации; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях.

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
Контактная работа (всего)	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	6	6
Лабораторные работы	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	56	56
Подготовка к контрольным работам	13	13
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	39	39
Всего (без экзамена)	68	68

Согласована на портале № 41642

Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	

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	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Инфокоммуникационные технологии и средства связи в современном мире Из истории развития радиосвязи	1	0	2	7	8	ПК-7
2 Общие сведения о системах связи Сигналы и помехи	1	4		16	21	ПК-7
3 Модуляция Распространение радиоволн Оборудование каналов связи	2	0		13	15	ПК-7
4 Радиорелейные и спутниковые системы связи Системы подвижной радиосвязи	1	0		12	13	ПК-7
5 Системы радиодоступа Международные и национальные организации в связи	1	0		8	9	ПК-7
Итого за семестр	6	4	2	56	68	
Итого	6	4	2	56	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Инфокоммуникационные технологии и средства связи в современном мире Из истории развития радиосвязи	О направлении «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Кафедра ТОР. Государственный образовательный стандарт (ГОС). Особенности специализации. История развития радио и связи в России и в мире.	1	ПК-7
	Итого	1	

Согласована на портале № 41642

2 Общие сведения о системах связи Сигналы и помехи	Цифровые и аналоговые сигналы, основные понятия и определения. Каналы передачи информации. Сети передачи данных (локальные, региональные, глобальные)	1	ПК-7
	Итого	1	
3 Модуляция Распространение радиоволн Оборудование каналов связи	Излучение и распространение радиоволн. Радиосигнал, запись информации в параметры радиосигнала, модуляция. Принципы и методы организации каналов в современных системах связи с множественным доступом. Принципы частотной и временной селекции радиосигналов. Генераторы сигналов.	2	ПК-7
	Итого	2	
4 Радиорелейные и спутниковые системы связи Системы подвижной радиосвязи	Глобальная сеть «Интернет». Современные системы подвижной связи. Системы спутниковой связи. Радиорелейные системы связи. Системы радиодоступа.	1	ПК-7
	Итого	1	
5 Системы радиодоступа Международные и национальные организации в связи	Стандартизация в телекоммуникациях. Международные и национальные организации в области телекоммуникаций. Перспективы развития отрасли. Разработки кафедры ТОР	1	ПК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		6	

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 Теория электрических цепей			+		
3 Электроника	+				

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
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	

Согласована на портале № 41642

ПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

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			
2 Общие сведения о системах связи Сигналы и помехи	Работа в системе Scilab. Исследование моделей цепей и сигналов	4	ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		4	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-7
Итого		2	

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 Инфокоммуникационные технологии и средства связи в современном мире Из истории развития радиосвязи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	7		
2 Общие сведения о системах связи Сигналы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоре-	9	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лаборатор-

Согласована на портале № 41642

и помехи	тической части курса			ной работе, Проверка контрольных работ, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	16		
3 Модуляция Распространение радиоволн Оборудование каналов связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	13		
4 Радиорелейные и спутниковые системы связи Системы подвижной радиосвязи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	12		
5 Системы радиодоступа Международные и национальные организации в связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет, Зачет
Итого		60		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: учебное пособие /С.И. Богомолов. — Томск ТУСУР ФДО, 2012. — 152 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники [Электронный ресурс]: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: Методические

Согласована на портале № 41642

указания по лабораторной работе и самостоятельной работе для бакалавров по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2012. 21 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

2. Богомолов С. И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа : электронный курс / С. И. Богомолова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2012. Доступ из личного кабинета студента.

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. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/ (свободный доступ);

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 41642

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- ScicosLab (с возможностью удаленного доступа)
- Scilab (с возможностью удаленного доступа)

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 класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- 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.

Согласована на портале № 41642

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:

14.1.1. Тестовые задания

1. Раскройте содержание термина «сообщение» (дайте определение этому понятию) / Набор сведений о каких-либо процессах, событиях, фактах, предметах / Совокупность сведений, предназначенных для передачи и представленных в определенной форме / Физический процесс, отображающий передаваемое сообщение / Средства для организации связи на расстоянии /

2. Раскройте содержание термина «линия связи» (дайте определение этому понятию) / Совокупность технических средств, предназначенных для передачи сообщений от источника сообщений к потребителю / Физическая среда, используемая для передачи сигнала от передатчика к приемнику / Аппаратура и физическая среда, обеспечивающие передачу сигналов от одного пункта к другому / Средства для организации связи на расстоянии /

3. Раскройте содержание термина «детерминированные» (дайте определение этому понятию) / Сигналы, заданные на непрерывном множестве точек по оси времени / Сигналы, заданные только на отдельных точках по оси времени / Сигналы, определенные на непрерывном множестве точек по уровню / Сигналы, определенные только на отдельных точках по уровню / Сигналы, параметры которых заранее и достоверно известны /

4. Раскройте содержание термина «база сигнала» (дайте определение этому понятию) / Отношение наибольшей мгновенной мощности сигнала к наименьшей / Диапазон частот, в котором сосредоточена основная доля энергии сигнала / Произведение интервала времени существования сигнала на ширину спектра сигнала / Произведение интервала времени существования сигнала на ширину спектра сигнала и на величину его динамического диапазона /

5. Раскройте содержание термина «соединительный тракт» (дайте определение этому понятию) / Совокупность технических средств, обеспечивающих передачу и распределение сообщений / Линия связи, соединяющая узлы коммутации / Электрическая цепь, состоящая из нескольких участков соединительных линий и связывающая с помощью узлов коммутации оконечных пользователей / Процесс одновременной передачи сообщений общего характера широкому кругу абонентов /

6. Выбрать математическое описание сигнала с использованием функций Хэвисайда (включения) для сигнала, состояние которого s(t) в момент времени t=– τ изменилось от s=0 до s=1 / $s(t)=\sigma(\tau-t)$ / $s(t)=\sigma(\tau+t)$ / $s(t)=\sigma(-\tau-t)$ / $s(t)=\sigma(t-\tau)$ /

7. Раскройте содержание термина «коэффициент активности телефонного сообщения» (дайте определение этому понятию) / Усредненное распределение энергии звуковых колебаний в полосе частот сигнала / Минимальное звуковое давление, которое начинает ощущаться человеком с нормальным слухом на частоте 600…800 Гц / Отношение суммарного времени, в течение которого мощность сигнала одного из абонентов превышает пороговое значение, к общему времени разговора / Отношение максимального значения мгновенной мощности сигнала к минимальному значению мгновенной мощности /

8. Раскройте содержание термина «демодуляция» (дайте определение этому понятию) / Процесс изменения параметров какого-либо из параметров несущего колебания по закону передаваемого сообщения / Процесс получения низкочастотного сигнала, повторяющего изменение какого-либо из параметров несущего колебания / Процесс, в результате которого выделяются одни спектральные составляющие сигнала и подавляются другие / Процесс получения постоянного напряжения из переменного электрического колебания /

9. Раскройте содержание термина «фильтрация» (дайте определение этому понятию) / Процесс изменения параметров какого-либо из параметров несущего колебания по закону передаваемого сообщения / Процесс получения низкочастотного сигнала, повторяющего изменение какого-либо из параметров несущего колебания / Процесс, в результате которого выделяются одни спектральные составляющие сигнала и подавляются другие / Процесс получения постоянного напряжения из переменного электрического колебания /

10. Выбрать верные соотношения, описывающие поведение амплитудно-модулированного

Согласована на портале № 41642

сигнала / v(t) = U0 cos[ω0 t+ k e(t)] / U0 cos[ω0 t+ Δω cosΩt] / U0 cos[ω0 t+ M cosΩt] / v(t) = [U0 + k e(t)] cos(ω0t+φ) / U0 cos[ω0 t+ k E cos(Ωt+Θ) + φ0] /

11. Выбрать верные соотношения, описывающие поведение фазомодулированного сигнала / v(t) = U0 cos[ω0 t+ k e(t)] / v(t) = k e(t) U0 cos(ω0t+φ) / v(t) = [U0 + k e(t)] cos(ω0t+φ) / v(t) = U0 [1+ M cosΩt] cosω0t /

12. Для полосы частот, занимаемой амплитудно-модулированным сигналом справедливы следующие высказывания: / Ширина спектра модулированного колебания равна ширине спектра модулирующего сигнала / Ширина спектра модулированного колебания равна удвоенной ширине спектра модулирующего сигнала / Ширина спектра модулированного колебания равна половине ширины спектра модулирующего сигнала / Ширина спектра модулированного колебания равна величине девиации частоты /

13. Ионизированный слой D атмосферы Земли расположен на высотах от поверхности Земли порядка (в километрах) / 10…20 / 20…40 / 60…80 / 100…120 / 250…350 /

14. Выбрать, в какое время суток наиболее отчетливо проявляется слой E в атмосфере Земли. / Только днем / И днем, и ночью / Только ночью / Ни днем, ни ночью /

15. Раскройте содержание термина «федингг» (дайте определение этому понятию) / Радиоволны, распространяющиеся только вблизи поверхности Земли / Радиоволны, излученные с поверхности Земли и вернувшиеся к поверхности Земли после отражения от ионосферы / Траектория распространения пространственной волны, вернувшейся на Землю после отражения от ионосферы / Изменение уровня принимаемого сигнала за счет интерференции принимаемых волн, проходящих разные пути /

16. Выбрать высказывание, которое оказывается справедливым при описании распространения радиоволн с длиной волны более 1000 м / Радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяется за пределами линии горизонта в любое время суток / Радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяется за пределами линии горизонта только днем / Радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяется за пределами линии горизонта только ночью / Радиоволны данного диапазона волн хорошо практически не распространяется за пределами линии горизонта в любое время суток, и связь может быть обеспечена только в пределах прямой видимости /

17. Раскройте содержание термина «гетеродин» (дайте определение этому понятию) / Усилитель сигналов наведенных в антенне / Усилитель сигналов на выходе демодулятора / Устройство, с помощью которого спектр радиосигнала переносится в область промежуточной частоты / Устройство для извлечения передаваемого сообщения из модулированного колебания / Местный маломощный генератор /

18. Выбрать высказывание, которое оказывается справедливым при описании распространения радиоволн с длиной волны менее 10 м / За линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь с помощью как пространственных, так и поверхностных волн / За линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь только с помощью пространственных волн / За линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь только с помощью как поверхностных волн / За линией горизонта нельзя обеспечить устойчивую связь ни с помощью пространственных, ни с помощью поверхностных волн /

19. Раскройте содержание термина «несимметричный вибратор» (дайте определение этому понятию) / Два одинаковых отрезка проводника, лежащих на одной линии с небольшим зазором для подключения источника электромагнитных колебаний / Отрезок вертикального проводника, между основанием которого и заземлением включен источник электромагнитных колебаний / Устройство, в котором на определенном расстоянии от активного вибратора расположены пассивные вибраторы / Устройство, состоящее из излучателя электромагнитных волн и рефлектора /

20. Раскройте содержание термина «угол возвышения спутника связи» (дайте определение этому понятию) / Угол между направлением на спутник и касательной к окружности в точке расположения земной станции / Угол между плоскостью орбиты спутника и плоскостью земного экватора / Угол между направлением на спутник и направлением на север в точке расположения земной станции / Угол, под которым видна поверхность Земли со спутника /

14.1.2. Темы контрольных работ

Введение в системы радиосвязи и радиодоступа

Согласована на портале № 41642

Вопрос 1.

Указать исследователя, открывшего явление возникновения магнитного поля вокруг проводника с электрическим током:

1. М. Фарадей;
2. Б. Эрстед;
3. Д. Максвелл;
4. Г. Герц;

Вопрос 2.

Указать исследователя, впервые экспериментально подтвердившего теорию единого электромагнитного поля:

1. М. Фарадей;
2. Б. Эрстед;
3. Д. Максвелл;
4. Г. Герц;

Вопрос 3.

Указать исследователя, предложившего первый управляемый электронновакуумный прибор (триод):

1. Б. Розинг;
2. Д. Форест;
3. О. Лодж.
4. Д. Флеминг;

Вопрос 4.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. на первых этапах развития радиотехники дальнюю связь обеспечивали с помощью электромагнитных колебаний коротковолновой части радиодиапазона;

2. на первых этапах развития радиотехники дальнюю связь обеспечивали с помощью электромагнитных колебаний длинноволновой части радиодиапазона;

3. открытие эффекта отражения ионосферой радиоволн позволило обеспечить дальность радиосвязи на расстоянии нескольких тысяч километров. В этот период получила бурное развитие техника длинноволновой части радиодиапазона;

4. открытие эффекта отражения ионосферой радиоволн позволило обеспечить дальность радиосвязи на расстоянии нескольких тысяч километров. В этот период получила бурное развитие техника коротковолновой части радиодиапазона.

Вопрос 5.

Указать город, в котором начала работать первая в Сибири коротковолновая радиостанция для исследования распространения радиоволн:

1. Иркутск;
2. Красноярск;
3. Новосибирск;
4. Омск;
5. Томск.

Вопрос 6.

Указать город, в котором разработали и построили первый в Советском Союзе любительский телецентр:

1. Москва;
2. Ленинград;
3. Киев;
4. Харьков;

Вопрос 7.

Указать город, в котором начал работать первый в Сибири телецентр:

1. Иркутск;
2. Красноярск;
3. Новосибирск;
4. Омск;

Согласована на портале № 41642

5. Томск.

Вопрос 8.

Выбрать правильное определение для следующего понятия – телекоммуникации:

1. технические средства, обеспечивающие передачу информации на расстояние и ее прием;

2. совокупность сведений, предназначенных для передачи и представленных в определенной форме;

3. физический процесс, отображающий передаваемые сведения;

4. совокупность технических средств для передачи сообщений от источника к потребителю.

Вопрос 9.

Выбрать правильное определение для следующего понятия – сигнал:

1. технические средства, обеспечивающие передачу информации на расстояние и ее прием;

2. совокупность сведений, предназначенных для передачи и представленных в определенной форме;

3. физический процесс, один или несколько параметров которого отображают передаваемую информацию;

4. совокупность технических средств для передачи сообщений от источника к потребителю.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 10.

Выбрать порядок прохождения информации по узлам обобщенной структурной схемы системы связи.

1. источник сообщения;
2. источник помех;
3. преобразователь сообщения в сигнал;
4. преобразователь сигнала в сообщение;
5. модулятор;
6. демодулятор;
7. линия связи.

В ответ вести номера узлов через пробел.

Вопрос 11.

9) Выбрать узлы, которые в обобщенной структурной схеме системы связи образуют передающее устройство:

1. источник сообщения;
2. б) источник помех;
3. преобразователь сообщения в сигнал;
4. преобразователь сигнала в сообщение;
5. модулятор;
6. демодулятор;
7. линия связи;
8. получатель сообщения.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 12.

Выбрать узлы, которые в обобщенной структурной схеме системы связи образуют канал связи:

1. источник сообщения;
2. источник помех;
3. преобразователь сообщения в сигнал;
4. преобразователь сигнала в сообщение;
5. модулятор;
6. демодулятор;
7. линия связи.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 13.

Выбрать правильное определение для следующего понятия – система связи:

1. среда, используемая для передачи сигналов от передатчика к приемнику;

Согласована на портале № 41642

2. совокупность средств, обеспечивающих передачу сигнала от некоторой точки передатчика до некоторой точки приемника;

3. совокупность сведений, предназначенных для передачи и представленных в определенной форме;

4. совокупность технических средств для передачи сообщений от источника к потребителю.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 14.

При кодовом разделении каналов

1. каждому из индивидуальных сигналов выделяется отдельный диапазон частот в общей полосе частот;

2. все индивидуальные сигналы могут занимать одновременно общий диапазон частот;

3. каждому из индивидуальных сигналов выделяется отдельный интервал времени в каждом цикле передачи коллективного сигнала;

4. все индивидуальные сигналы могут передаваться в одно и то же время;

5. в каждом из каналов могут передаваться сигналы одинаковой формы;

6. в каждом из каналов должны передаваться сигналы различной формы;

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 15.

Сигналы, заданные не на всей оси времени, а только в отдельных ее точках, называются:

1. непрерывными;
2. дискретными;
3. аналоговыми;
4. квантованными;
5. цифровыми;
6. детерминированными;
7. случайными.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 16.

Сигналы, поведение которых можно описать последовательностью чисел, называют:

1. непрерывными;
2. дискретными;
3. аналоговыми;
4. цифровыми;
5. детерминированными;
6. случайными.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 17.

Под длительностью сигнала понимают:

1. интервал времени, в пределах которого сигнал существует;

2. диапазон частот, в пределах которого сосредоточена основная доля энергии сигнала;

3. отношение наибольшей мгновенной мощности принимаемого сигнала к минимально допустимой мощности принимаемого сигнала при заданном качестве передачи.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 18.

Указать диапазон аргументов t, при котором значение дельта-функции $\delta(t-t0)$ равно нулю $[\delta(t-t0)0]$:

1. $t-t0<0$;
2. $t-t0>0$;
3. $t<0$;
4. $t>0$;
5. t-t00;
6. t0;

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 19.

Согласована на портале № 41642

Указать значение функции Хэвисайда σ(t-t0), если аргумент t этой функции находится в диапазоне t-t0<0:

1. ∞;
2. 1;
3. 0,5;
4. 0;
5. 0,5;
6. 1;
7. ∞.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 20.

Перечислить функции, которые могут быть использованы для описания моделей непериодических сигналов:

1. функция включения (функция Хэвисайда);
2. дельта-функция;
3. гармоническое колебание;

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

14.1.3. Зачёт

Темы заданий к зачету:

Введение в системы радиосвязи и радиодоступа

Вопрос 1.

Указать значение функции Хэвисайда σ(tt0), если аргумент t этой функции находится в диапазоне t-t0>0:

1. ∞;
2. 1;
3. 0,5;
4. 0;
5. 0,5;
6. 1;
7. ∞.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 2.

Человек может слышать звуки в диапазоне частот:

1. от 0,4… 0,6 Гц до 20 Гц
2. от 0,4… 0,6 Гц до 200 Гц
3. от 4… 6 Гц до 200 Гц;
4. от 4… 6 Гц до 20 кГц;
5. от 4… 6 Гц до 200 кГц.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 3.

Выбрать правильное определение для следующего понятия – максимальное значение мгновенной мощности сигнала:

1. – это отношение максимального значения мгновенной мощности сигнала к минимальному значению мгновенной мощности этого сигнала;
2. – это отношение суммарного времени, в течение которого мощность сигнала одного из абонентов превышает пороговое значение, к общему времени разговора;
3. – это такое значение мощности сигнала, которое может быть превышено лишь в течение 2% общего времени передачи;
4. – это такое значение мощности сигнала, которое должно быть превы-шено в течение 98% общего времени передачи.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Согласована на портале № 41642

Вопрос 4.

Стандартами установлено, что вполне удовлетворительное качество речи сохраняется при ограничении спектра частотами:

1. от 100 Гц до 1000 Гц;
2. от 300 Гц до 3400 Гц;
3. от 50 Гц до 10000 Гц;
4. от 30 Гц до 15000 Гц
5. от 10 Гц до 50000 Гц.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 5.

Канал высшего качества звукового вещания занимает диапазон частот, ограниченный значениями:

1. от 100 Гц до 1000 Гц;
2. от 300 Гц до 3400 Гц;
3. от 50 Гц до 10000 Гц;
4. от 30 Гц до 15000 Гц;
5. от 10 Гц до 50000 Гц.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 6.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. сигналы от первичных датчиков (микрофон, видеокамера и т.д.) имеют такой спектральный состав, который требует применения антенн небольших размеров;
2. сигналы от первичных датчиков (например, микрофон) имеют такой спектральный состав, который требует применения антенн очень больших размеров;
3. различные сигналы от одного типа источников имеют такой спектральный состав, что при одновременном излучении сигналов от нескольких источников на приемном конце будет затруднено выделение сигнала от интересующего источника;
4. различные сигналы от одного типа источников имеют такой спектральный состав, что при одновременном излучении сигналов от нескольких источников на приемном конце сигнал от интересующего источника можно выделить без особых затруднений;

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 7.

Указать высказывания, содержащие ложные утверждения:

1. лучшие характеристики при распространении радиоволн имеют колебания с более низкой частотой;
2. лучшие характеристики при распространении радиоволн имеют колебания с более высокой частотой;
3. несущее колебание является периодическим и новой информации полу-чателю не доставляет;
4. несущее колебание является периодическим и доставляет получателю новую информацию;
5. несущее колебание не является периодическим и доставляет получате-лю новую информацию;

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 8.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения для амплитудномодулированного сигнала:

1. амплитуда колебания остается неизменной;
2. амплитуда колебания изменяется по закону передаваемого сообщения;
3. частота колебания остается неизменной;

Согласована на портале № 41642

4. частота колебания изменяется по закону передаваемого сообщения;
5. начальная фаза колебания остается неизменной;
6. начальная фаза колебания изменяется по закону передаваемого сообщения.
Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 9.
В выражении для амплитудно-модулированного колебания uAM(t) при то-нальной амплитудной модуляции под параметром понимается:
1. амплитуда несущего колебания;
2. частота несущего колебания;
3. фаза несущего колебания;
4. амплитуда модулирующего колебания;
5. частота модулирующего колебания;
6. фаза модулирующего колебания.
Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 10.
Спектр амплитудно-модулированного сигнала при тональной модуляции несущей, содержит в своем составе:
1. одну гармоническую составляющую;
2. две гармонические составляющие;
3. три гармонические составляющие;
4. четыре гармонические составляющие.
Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 11. Спектр амплитудно-модулированного сигнала при тональной модуляции несущей, содержит в своем составе:
1. колебание с частотой несущего сигнала;
2. колебание с частотой модулирующего сигнала;
3. одну боковую гармоническую составляющую;
4. две боковые гармонические составляющие;
5. три боковые гармонические составляющие;
6. четыре боковые гармонические составляющие.
Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 12.
Амплитудно-модулированное колебание занимает полосу частот, количественно равную:
1. наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
2. удвоенной наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
3. значению частоты несущего колебания;
4. удвоенному значению частоты несущего колебания.
Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 13.
Модуляцией называют:
1. процесс изменения какого-либо из параметров несущего колебания по закону передаваемого сообщения;
2. максимальное отклонение частоты, вызываемое максимальным модулирующим напряжением;
3. максимальное дополнительное отклонение фазы несущего колебания относительно регулярного значения $\omega_0 t$, вызываемое максимальным модулирующим напряжением.
Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 14.

Согласована на портале № 41642

Девиацией частоты называют:

1. процесс изменения какоголибо из параметров несущего колебания по закону передаваемого сообщения;

2. максимальное отклонение частоты, вызываемое максимальным модулирующим напряжением;

3. максимальное дополнительное отклонение фазы несущего колебания относительно регулярного значения ω0 t , вызываемое максимальным модулирующим напряжением.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 15.

Частотномодулированное колебание при «быстрой» модуляции тональным сигналом занимает полосу частот, количественно равную:

1. наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
2. удвоенной наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
3. значению девиации частоты моделированного колебания;
4. удвоенному значению девиации частоты моделированного колебания;
5. значению частоты несущего колебания;
6. удвоенному значению частоты несущего колебания.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 16.

Радиоволны, расположенные в диапазоне частот от 3•107 Гц до 3•108 Гц, относят к:

1. километровым волнам;
2. метровым волнам;
3. дециметровым волнам;
4. сантиметровым волнам;
5. миллиметровым волнам.

Для ответа нужно отметить соответствующие позиции.

Вопрос 17.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. тропосфера – это слой атмосферы, расположенный от поверхности Земли до высот порядка 10 – 20 км;

2. тропосфера – это слой атмосферы, расположенный между высотами от поверхности Земли порядка 10 – 20 км до высот порядка 60 – 80 км;

3. тропосфера – это слой атмосферы, расположенный между высотами от поверхности Земли порядка 60 – 80 км до высот порядка несколько сотен километров;

4. тропосфера – это слой атмосферы, в котором с высотой понижается температура и давление воздуха, а также содержание водяных паров, называется тропосферой;

5. тропосфера – это слой атмосферы, в котором температура и давление воздуха, а также содержание водяных паров практически не зависит от высоты;

6. тропосфера – это слой атмосферы, для которого характерно расслое-ние газов.

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 18.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. процессы ионизации активнее происходят на участках земной атмосферы, обращенной к Солнцу;

2. процессы ионизации активнее происходят на участках земной атмосферы, противоположной Солнцу;

3. процессы ионизации активнее происходят в дневное время;

4. процессы ионизации активнее происходят в ночное время;

5. концентрация ионизированного газа не зависит от высоты над поверхностью Земли:

6. концентрация ионизированного газа существенно зависит от высоты над поверхностью

Согласована на портале № 41642

Земли.

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 19.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. искривление направления распространения радиоволн в ионосфере обусловлено изменением концентрации ионизированного газа;

2. искривление направления распространения радиоволн в ионосфере зависит от высоты над поверхностью Земли;

3. показатели преломления ионосферы изменяются с высотой таким образом, что направление распространения радиоволн искривляется в сторону Земли. Такое явление называется нормальной рефракцией;

4. показатели преломления ионосферы изменяются с высотой таким образом, что направление распространения радиоволн искривляется в сторону от Земли. Такое явление называется нормальной рефракцией.

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

Вопрос 20.

Указать высказывания, содержащие истинные утверждения:

1. а) в ионизированных слоях атмосферы радиоволны затухают гораздо сильнее, чем при распространении в тропосфере;

2. б) в ионизированных слоях атмосферы радиоволны затухают гораздо слабее, чем при распространении в тропосфере;

3. в) в ионизированных слоях атмосферы ослабление радиоволн растет с уменьшением частоты;

4. г) в ионизированных слоях атмосферы ослабление радиоволн растет с увеличением частоты.

Для ответа нужно отметить все соответствующие позиции.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Работа в системе Scilab. Исследование моделей цепей и сигналов

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание

Согласована на портале № 41642

вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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.

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.

Согласована на портале № 41642

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

Согласована на портале № 41642