**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 профиль "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: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е. |

Зачет: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 25539

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «10» 5 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 РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

доцент каф. ТОР _____ С. И. Богомолов

Заведующий ТОР _____ А. А. Гельцер

Согласована на портале № 25539

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Введение в системы радиосвязи и радиодоступа» является одной из дисциплин по выбору блока 1 (Дисциплины (модули)). В результате ее изучения у студентов должно сформироваться целостное впечатление своей будущей профессии и об ее месте в современном мире телекоммуникаций.

В процессе изучения «Введения 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 профиль "Системы радиосвязи и радиодоступа"» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

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 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Проработка лекционного материала | 10 | 10 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 26 | 26 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

Согласована на портале № 25539

## 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Введение | 3 | 4 | 5 | 12 | ПК-7 |
| 2 Сигналы и каналы передачи информации | 3 | 6 | 8 | 17 | ПК-7 |
| 3 Основные принципы радиотехники | 6 | 4 | 10 | 20 | ПК-7 |
| 4 Примеры телекоммуникационных систем | 4 | 4 | 12 | 20 | ПК-7 |
| 5 Перспективы развития отрасли | 2 | 0 | 1 | 3 | ПК-7 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 36 | 72 | |
| Итого | 18 | 18 | 36 | 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 Введение | 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. | 3 | ПК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 2 Сигналы и каналы передачи информации | Цифровые и аналоговые сигналы, основные понятия и определения. Каналы передачи информации. Сети передачи данных (локальные, региональные, глобальные) | 3 | ПК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 3 Основные принципы радиотехники | 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. | 6 | ПК-7 |
| | Итого | 6 | |

Согласована на портале № 25539

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Примеры телекоммуникационных систем | Глобальная сеть «Интернет». Современные системы подвижной связи. Системы спутниковой связи. Радиорелейные системы связи. Системы радиодоступа. | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Перспективы развития отрасли | Стандартизация в телекоммуникациях. Международные и национальные организации в области телекоммуникаций. Перспективы развития отрасли. Разработки кафедры ТОР | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ПК-7 | + | + | + | Опрос на занятиях, Зачет, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 25539

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Введение | Методика работы с учебной и научной литературой. Оформление учебных работ | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Сигналы и каналы передачи информации | Работа в системе Scilab. Исследование моделей цепей и сигналов | 6 | ПК-7 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Основные принципы радиотехники | Радиосигнал, запись информации в параметры радиосигнала, модуляция. Принципы и методы организации каналов в современных системах связи с множественным доступом. | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Примеры телекоммуникационных систем | Экскурсия на радиотелевизионный передающий центр | 2 | ПК-7 |
| | Экскурсия в музей связи «Телеком» | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 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 Введение | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-7 | Зачет, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 2 Сигналы и каналы передачи информации | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 25539

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 Основные принципы радиотехники | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 4 Примеры телекоммуникационных систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-7 | Зачет, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 5 Перспективы развития отрасли | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-7 | Зачет, Тест |
| | Итого | 1 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

## 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 | | | | |
| Зачет | 12 | 12 | 6 | 30 |
| Опрос на занятиях | 16 | 16 | 8 | 40 |
| Тест | 12 | 12 | 6 | 30 |
| Итого максимум за период | 40 | 40 | 20 | 100 |
| Нарастающим итогом | 40 | 80 | 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 |

Согласована на портале № 25539

| | |
|---|---|
| < 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. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: Учебное пособие / Богомолов С. И. - 2012. 152 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6032, дата обращения: 11.05.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/752, дата обращения: 11.05.2018.

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: Методические 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. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6031, дата обращения: 11.05.2018.
2. Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»: Учебно-методическое пособие / Богомолов С. И. - 2010. 34 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1602, дата обращения: 11.05.2018.

#### 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:**

Согласована на портале № 25539

– 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);

2. Университетская информационная система РОССИЯ uisrussia.msu.ru (доступ по IP-адресам ТУСУРа.);

## 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 практических занятий

Учебная аудитория «Вычислительный зал» / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Экран для проектора;
- 8 рабочих станций на базе процессоров AMD Athlon II X2;
- 2 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Qucs
– Scilab

#### 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;

Согласована на портале № 25539

- 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:

#### 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 /

Согласована на портале № 25539

s(t)=σ(τ–t) / s(t)=σ(τ+t) / s(t)=σ(–τ–t) / s(t)=σ(t–τ) /

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 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 /

Согласована на портале № 25539

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. Зачёт

Вопросы к зачету:

1. История развития радио и связи в России и в мире.
2. Цифровые и аналоговые сигналы, основные понятия и определения.
3. Каналы передачи информации.
4. Сети передачи данных (локальные, региональные, глобальные)
5. Излучение и распространение радиоволн.
6. Радиосигнал, запись информации в параметры радиосигнала
7. Модуляция сигналов.
8. Организация каналов в современных системах связи с множественным доступом.
9. Принципы частотной селекции радиосигналов.
10. Принципы временной селекции радиосигналов.
11. Генераторы сигналов.
12. Глобальная сеть «Интернет».
13. Современные системы подвижной связи.
14. Системы спутниковой связи.
15. Радиорелейные системы связи.
16. Системы радиодоступа.
17. Стандартизация в телекоммуникациях.
18. Международные и национальные организации в области телекоммуникаций.
19. Перспективы развития отрасли инфокоммуникаций.

### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Работа с учебной и научной литературой

Сигналы и каналы передачи информации

Работа в системе Scilab. Исследование моделей цепей и сигналов.

Основные принципы радиотехники

Телекоммуникационные системы

Перспективы развития отрасли

### 14.1.4. Методические рекомендации

Для закрепления изученного материала и освоенных компетенций проводится экскурсия для знакомства с организацией работ на предприятии "Микран". Время проведения экскурсии согласуется с руководством предприятия и бюро расписания.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополни-

Согласована на портале № 25539

тельные 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.

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

Согласована на портале № 25539