

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
 Документ подписан электронной подписью
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
 Владелец: Троян Павел Ефимович
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование устройств приема и обработки сигналов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
 Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
 Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
 Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
 Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
 Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
 Курс: **4**
 Семестр: **8**
 Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8 | 8 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 4 | 4 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 12 | 12 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 96 | 96 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | | 3.0 | З.Е. |

Курсовой проект / курсовая работа: 8 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент кафедры Радиоэлектроники
и систем связи (РСС)

_____ Д. В. Дубинин

Заведующий обеспечивающей каф.
РСС

_____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

_____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
РСС

_____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС)

_____ Ю. В. Зеленецкая

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов багажа знаний и навыков, необходимых для проектирования устройств приема и обработки сигналов (УПОС).

1.2. Задачи дисциплины

- изучение разновидностей структурных схем приемников, областей их применения, преимуществ и недостатков;
- изучение элементов и узлов УПОС;
- изучение автоматических регулировок в УПОС;
- изучение особенностей построения устройств приема информации, передаваемой в цифровой форме;
- изучение особенностей устройств приема шумоподобных сигналов;
- изучение теории и техники измерений технических характеристик УПОС.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование устройств приема и обработки сигналов» (Б1.В.ОД.17) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы теории цепей, Радиоавтоматика, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Устройства генерирования и формирования сигналов, Устройства приема и обработки сигналов, Цифровая обработка сигналов, Электродинамика и распространение радиоволн.

Последующими дисциплинами являются: Радиотехнические системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** области применения УПОС, разновидности структурных схем приемников, основные элементы и узлы УПОС, особенности автоматических регулировок в УПОС, особенности построения устройств приема информации, передаваемой в цифровой форме и с применением шумоподобных сигналов, теорию и технику измерений технических характеристик УПОС.
- **уметь** синтезировать структурную и принципиальную схему приемника, рассчитывать основные параметры его узлов исходя из требований технического задания
- **владеть** навыками выбора параметров и расчета основных характеристик элементов и узлов УПОС.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 8 семестр |
| Контактная работа (всего) | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) (КСР (КП/КР)) | 4 | 4 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Самостоятельная работа (всего) | 96 | 96 |
| Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 40 | 40 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 56 | 56 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | |

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 | КСР (КП/КР), ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|----------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 8 семестр | | | | | |
| 1 Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов | 1 | 4 | 8 | 9 | ПК-1, ПК-6 |
| 2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов | 1 | | 8 | 9 | ПК-1, ПК-6 |
| 3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения | 1 | | 8 | 9 | ПК-1, ПК-6 |
| 4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов | 1 | | 16 | 17 | ПК-1, ПК-6 |
| 5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов | 1 | | 8 | 9 | ПК-1, ПК-6 |
| 6 Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных устройств | 1 | | 8 | 9 | ПК-1, ПК-6 |
| 7 Выполнение курсового проекта / работы | 2 | | 40 | 42 | ПК-1, ПК-6 |
| Итого за семестр | 8 | 4 | 96 | 108 | |
| Итого | 8 | 4 | 96 | 108 | |

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 |
|------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 8 семестр | | | |
| 1 Общая характеристика | Общие требования. Основные показатели технических характеристик устройств | 1 | ПК-1, ПК-6 |

| | | | |
|--|---|---|------------|
| устройств приема и обработки сигналов | приема и обработки сигналов.Классификация устройств приема и обработки сигналов. Частотные диапазоны. Радиосигналы. Помехи.Чувствительность устройств приема и обработки сигналов. Избирательность устройств приема и обработки сигналов.Стабильность технических характеристик устройств приема и обработки сигналов. Электромагнитная совместимость и нелинейные эффекты, возникающие в линейном тракте радиоприемного устройства. | | |
| | Итого | 1 | |
| 2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов | Обобщенная структурная схема устройств приема и обработки сигналов. Детекторные устройства приема и обработки сигналов прямого усиления. Сверхрегенеративные устройства приема и обработки сигналов. Супергетеродинные устройства приема и обработки сигналов. Устройства приема и обработки сигналов прямого преобразования. Инфрадинные устройства приема и обработки сигналов. | 1 | ПК-1, ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения | Общие сведения по построению схем устройств приема и обработки сигналов различного назначения. Особенности построения радиовещательных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем звукового вещания. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем телевизионного вещания. Особенности построения профессиональных устройств приема и обработки сигналов различного назначения. Классы радиоизлучений. Структурные схемы линейного тракта профессиональных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем радиосвязи. Особенности построения радиолокационных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения панорамных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения цифровых устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения построения цифровых устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения устройств прие- | 1 | ПК-1, ПК-6 |

| | | | |
|--|---|---|------------|
| | ма и обработки сигналов сотовой системы связи. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов пейджинговой системы связи. | | |
| | Итого | 1 | |
| 4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов | Входные цепи устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура входной цепи. Классификация, основные параметры и эквиваленты радиоприемных антенн. Схемы входных цепей устройств приема и обработки сигналов. Входные цепи с ненастроенной антенной. Входная цепь с магнитной антенной. Входные цепи с настроенной антенной. Входные цепи с электронной перестройкой по частоте. Шумовые свойства антенно-фидерной системы. Селективные усилители радиосигналов устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура селективных усилителей радиосигналов. Усилители радиочастоты устройств приема и обработки сигналов. Усилители промежуточной частоты устройств приема и обработки сигналов. Шумовые свойства селективных усилителей радиосигналов. Преобразователи частоты устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и теория преобразования. Шумовые свойства преобразователей частоты. Особенности построения гетеродинов в преобразователях частоты диапазонных устройств приема и обработки сигналов. Детекторы устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура детекторов радиосигналов. Амплитудный детектор радиосигналов. Детектор радиоимпульсных сигналов. Детектор частотно-модулированных сигналов. Фазовые детекторы радиосигналов. | 1 | ПК-1, ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов | Общие сведения о системах автоматических регулировок. Система автоматической регулировки усиления. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты. | 1 | ПК-1, ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных | Стандартные условия измерения. Методы измерения технических характеристик радиовещательного приемника. Метод измерения диапазона принимаемых частот. Метод измерения реальной чувствитель- | 1 | ПК-1, ПК-6 |

| | | | |
|---|--|---|------------|
| устройств | ности радиоприемного устройства. Одно- сигнальная методика измерения избира- тельности. Метод измерения общей низ- кочастотной характеристики. Метод изме- рения действия автоматической регули- ровки усиления. | | |
| | Итого | 1 | |
| 7 Выполнение курсового проекта / работы | Значение курсового проектирования. Об- щая характеристика проектирования. Ор- ганизация работы и отчетность. Взаимо- действие студентов с преподавателем в нетиповых ситуациях. Задания на курсо- вое проектирование. Характеристика за- даний. Задачи курсового проектирования. | 2 | ПК-1, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 8 | |

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 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Основы теории цепей | | + | + | + | | | |
| 2 Радиоавтоматика | | | | | + | | |
| 3 Схемотехника аналоговых элек- тронных устройств | | | + | + | + | | |
| 4 Устройства генерирования и формирования сигналов | + | + | + | + | + | | |
| 5 Устройства приема и обработки сигналов | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 Цифровая обработка сигналов | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 Электродинамика и распростра- нение радиоволн | + | | + | + | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Радиотехнические системы | + | + | | | | | |

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

| Компетенци и | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-----------------|--------------|-------------|-----------|----------------|
| | СРП | КСР (КП/КР) | Сам. раб. | |
| | | | | |

| | | | | |
|------|---|---|---|--|
| ПК-1 | + | + | + | Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе |
| ПК-6 | + | + | + | Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Не предусмотрено РУП.

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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|--|
| 8 семестр | | | | |
| 1 Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |
| | Итого | 8 | | |
| 2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |
| | Итого | 8 | | |
| 3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-1, ПК-6 | Тест |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 16 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |
| | Итого | 16 | | |
| 5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |
| | Итого | 8 | | |
| 6 Теория и техника измерения технических | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |

| | | | | |
|---|--|----|------------|--|
| характеристик радиоприемных устройств | Итого | 8 | | |
| 7 Выполнение курсового проекта / работы | Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 40 | ПК-1, ПК-6 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест |
| | Итого | 40 | | |
| Итого за семестр | | 96 | | |
| Итого | | 96 | | |

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

Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

| Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--------------------|-------------------------|
| 8 семестр | | |
| Выполнение курсового проекта является завершающей стадией изучения дисциплины «Устройства приема и обработки сигналов» и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний студентов, углубленное изучение одного направления радиотехнических устройств и систем, развитие навыков самостоятельного решения схемотехнических инженерных задач, развитие навыков пользования технической и справочной литературой, стандартами и руководящими документами, приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения дипломного проекта. | 4 | ПК-1, ПК-6 |
| Итого за семестр | 4 | |

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Приемник звукового вещания
- Приемник связи

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Пушкарёв В. П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Пушкарёв – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 200 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

2. Пушкарёв В. П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. П. Пушкарёв – Томск: ТУСУР, 2012. 201 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Шостак А. С. Прием и обработка сигналов. Часть 1 [Электронный ресурс]: Курс лекций / А. С. Шостак – Томск: ТУСУР, 2012. 161 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим до-

ступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

2. Шостак А. С. Прием и обработка сигналов. Часть 2 [Электронный ресурс]: Курс лекций / А. С. Шостак – Томск: ТУСУР, 2012. 87 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие / В.П. Пушкарев – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 69 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

2. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов : электронный курс / В.П. Пушкарев - Томск: ТУСУР. ФДО. 2018. Доступ из личного кабинета студента.

3. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие для выполнения курсового проектирования / В.П. Пушкарев - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. - 277 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> (в свободном доступе)

2. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке <http://lanbook.fdo.tusur.ru>)

3. КЭПП КонсультантПлюс: www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке <https://study.tusur.ru/study/download/>)

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:
- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
 - Google Chrome
 - Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
 - Microsoft Windows
 - OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
 - Qucs (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. 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.

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. Что непосредственно дает переход от бинарной к квадратурной фазовой манипуляции?
 - 1) улучшение помехозащищенности.
 - 2) удвоение скорости передачи.
 - 3) уменьшение занимаемой в эфире полосы частот.
 - 4) уменьшение коэффициента ошибок.

2. Приемник прямого детектирования состоит из...
 - 1) фильтра, усилителя и детектора.
 - 2) фильтра и детектора.
 - 3) фильтра, смесителя, усилителя и детектора
 - 4) фильтра, смесителя, гетеродина и детектора.

3. Для чего выполняется перенос несущей частоты на промежуточную в радиоприемниках?
 - 1) для реализации дополнительных каналов приема.
 - 2) для упрощения подавления соседнего канала приема.
 - 3) для упрощения подавления зеркального канала приема.
 - 4) для уменьшения собственных шумов приемника.

4. На какой частоте образуется зеркальный канал в супергетеродинных приемниках?
 - 1) на расстоянии двух промежуточных частот от частоты принимаемого сигнала.
 - 2) на промежуточной частоте.
 - 3) на удвоенной промежуточной частоте
 - 4) на расстоянии промежуточной частоты от частоты принимаемого сигнала.

5. Приемник прямого преобразования состоит из...
 - 1) преобразователя частоты, фильтра, усилителя промежуточной частоты, детектора.
 - 2) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции.
 - 3) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции, детектора.
 - 4) фильтра, усилителя, детектора.

6. Фазовая автоподстройка частоты в приемнике прямого преобразования...
 - 1) требуется в любом случае.
 - 2) требуется, если преобразователь частоты выполнен квадратурным.
 - 3) требуется, если не используется квадратурный преобразователь частоты.
 - 4) не требуется.

7. Какую функцию в принципе не может выполнить входная цепь?
 - 1) согласование с приемной антенной.
 - 2) перестройка на другую частоту приема.
 - 3) подавление зеркального канала приема.
 - 4) преобразование частоты.

8. От чего зависят собственные шумы приемника?
 - 1) от шумов входного каскада.
 - 2) от шумов всех каскадов в одинаковой степени.
 - 3) от шумов выходного каскада.
 - 4) от шумов эфира.

9. Основное усиление в супергетеродинных приемниках реализуется на...
 - 1) радиочастоте.
 - 2) частоте модуляции.
 - 3) постоянном токе.

4) промежуточной частоте.

10. Смеситель в приемнике действует как...

- 1) сумматор.
- 2) логарифмирующая цепь.
- 3) перемножитель.
- 4) цепь возведения в квадрат.

11. Точка пересечения третьего порядка характеризует...

- 1) напряжение насыщения трехкаскадного усилителя.
- 2) частоту среза фильтра третьего порядка.
- 3) интермодуляционные нелинейные искажения в цепи.
- 4) гармонические нелинейные искажения в цепи.

12. Основная избирательность супергетеродинного приемника по соседнему каналу реализуется на...

- 1) радиочастоте.
- 2) промежуточной частоте.
- 3) частоте модуляции.
- 4) постоянном токе.

13. В каких каскадах приемника автоматическая регулировка в первую очередь снижает усиление?

- 1) в первом каскаде.
- 2) в последнем каскаде.
- 3) равномерно во всех каскадах.
- 4) в первом и последнем каскадах.

14. Какого рода погрешности регулирования может допускать система фазовой автоподстройки частоты?

- 1) средняя частота и фаза на ее выходе могут отличаться от требуемых.
- 2) средняя частота на ее выходе может отличаться от требуемой, а фаза в точности равна требуемой.
- 3) средняя фаза на ее выходе может отличаться от требуемой, а частота в точности равна требуемой.
- 4) средняя частота и фаза на ее выходе в точности равны требуемым.

15. Взаимные помехи между двумя последовательно передающимися символами в системе цифровой связи неустранимы, если полоса пропускания приемопередающего тракта ...

- 1) не бесконечна.
- 2) меньше частоты следования символов.
- 3) меньше половины частоты следования символов.
- 4) меньше удвоенной частоты следования символов.

16. Возникшую межсимвольную интерференцию...

- 1) устранить невозможно.
- 2) всегда можно устранить линейной цепью.
- 3) можно устранить только нелинейной цепью.
- 4) в некоторых случаях можно устранить и линейной цепью, а иногда необходима нелинейная цепь.

17. Джиттер возникает вследствие...

- 1) шумов в приемопередающем тракте.
- 2) нелинейных искажений в приемопередающем тракте.

- 3) искажения амплитудно-частотной характеристики приемопередающего тракта.
- 4) искажения фазо-частотной характеристики приемопередающего тракта.

18. Системы с шумоподобными сигналами...

- 1) чувствительны к многолучевой интерференции также, как и обычные.
- 2) более чувствительны к многолучевой интерференции.
- 3) менее чувствительны к многолучевой интерференции.
- 4) не допускают наличия многолучевого распространения.

19. При передаче информации в системе с шумоподобными сигналами...

- 1) каждый абонент занимает такую же полосу частот, как и в обычной системе.
- 2) каждый абонент занимает большую полосу частот, чем в обычной системе.
- 3) каждый абонент занимает меньшую полосу частот, чем в обычной системе.
- 4) занимаемую системой связи полосу частот определить невозможно.

20. Синхронная демодуляция шумоподобного сигнала осуществляется при помощи...

- 1) коррелятора.
- 2) согласованного фильтра.
- 3) преобразователя частоты.
- 4) фильтра Найквиста.

14.1.2. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Приемник звукового вещания

Приемник связной

14.1.3. 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 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.

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