**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

# Учебно-исследовательская работа студентов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 20 | 20 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 20 | 20 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 40 | 40 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 104 | 104 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е. |

Зачет: 8 семестр

Томск 2018

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

Согласована на портале № 37391

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 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 РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. РЗИ _____ Ю. В. Зеленецкая

зав. каф. РЗИ каф. РЗИ _____ А. С. Задорин

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Заведующий кафедрой радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ А. В. Фатеев

Профессор кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Б. И. Авдоченко

Согласована на портале № 37391

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

формирование практических навыков по проектированию и расчету узлов и устройств, входящих в системы радио и проводной связи, в том числе: дискретных и цифровых фильтров различного назначения, СВЧ приемо-передающих устройств.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Основными задачами изучения дисциплины являются освоение студентами:
- методов моделирования пассивных и активных элементов узлов радиосвязи;
- методов анализа и расчета линейных и нелинейных устройств;
- основ синтеза фильтров и согласующих цепей;
- овладение работой с современными программами автоматизированного проектирования;
- приобретение опыта работы с современными измерительными приборами.
-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» (Б1.В.ДВ.6.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теория электрических цепей, Цифровая обработка сигналов.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** метрологические принципы используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- **уметь** организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования связи; - использовать нормативную документацию (технические регламенты, рекомендации международного союза электросвязи стандарты связи, протоколы);
- **владеть** навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 8 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 40 | 40 |
| Лекции | 20 | 20 |
| Лабораторные работы | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа (всего) | 104 | 104 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 54 | 54 |
| Проработка лекционного материала | 50 | 50 |

Согласована на портале № 37391

| | | |
|---|---|---|
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

## 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 | Лек., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | | |
| 1 Этапы и аспекты проектирования РЭС, охватываемые современными САПР, и их интеграция в единый цикл проектирования | 5 | 5 | 20 | 30 | ОПК-6, ПК-16 |
| 2 Основные разновидности моделей элементов РЭС | 2 | 5 | 20 | 27 | ОПК-6, ПК-16 |
| 3 Методы симуляции электрических цепей и структур | 5 | 3 | 20 | 28 | ОПК-6, ПК-16 |
| 4 Синтез и оптимизация электрических цепей и структур. | 3 | 3 | 20 | 26 | ОПК-6, ПК-16 |
| 5 Расчетно-экспериментальные методы проектирования. Интегрированные системы моделирования и измерений. | 5 | 4 | 24 | 33 | ОПК-6, ПК-16 |
| Итого за семестр | 20 | 20 | 104 | 144 | |
| Итого | 20 | 20 | 104 | 144 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | |
| 1 Этапы и аспекты проектирования РЭС, охватываемые современными САПР, и их интеграция в единый цикл проектирования | Проектирование на уровне структурных схем и основные САПР, обеспечивающие такое проектирование. Компонент Visual System Simulator (VSS) САПР AWR Design Environment (AWRDE).Проектирование на уровне принципи-альных схем и основные САПР, обеспечивающие такое проектирование. Компонент Analog Office САПР AWRDEИнтегрированные системы моделирования и измерений (Hardware in the Loop (HIL)). Программно-аппаратные комплексы с использова- | 5 | ОПК-6, ПК-16 |

Согласована на портале № 37391

| | | | |
|---|---|---|---|
| | нием системы прикладных программ AWRDE + LabVIEW и модульных измерительных платформ PXI. | | |
| | Итого | 5 | |
| 2 Основные разновидности моделей элементов РЭС | Краткий обзор основных видов моделей элементов РЭС | 2 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Методы симуляции электрических цепей и структур | Симуляция линейных цепейСимуляция нелинейных цепей | 5 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 5 | |
| 4 Синтез и оптимизация электрических цепей и структур. | Параметрический и структурный синтез электрических цепей. САПР, обеспечивающие такие виды синтеза. | 3 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Расчетно-экспериментальные методы проектирования. Интегрированные системы моделирования и измерений. | Общая идея и преимущества расчетно-экспериментального метода проектирования (Hardware in the Loop (HIL))Новые возможности оптимизации проектируемых РЭС в HIL-системах. | 5 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 5 | |
| Итого за семестр | | 20 | |

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Теория электрических цепей | | | + | + | + |
| 2 Цифровая обработка сигналов | | | | | + |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + |

### 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

| | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 37391

| Компетенции | Лек. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-6 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест |
| ПК-16 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, 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 |
|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | |
| 1 Этапы и аспекты проектирования РЭС, охватываемые современными САПР, и их интеграция в единый цикл проектирования | Исследование влияния параметров эквивалентной схемы на результаты моделирования | 5 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 5 | |
| 2 Основные разновидности моделей элементов РЭС | Исследование нелинейных цепей методом гармонического баланса | 5 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 5 | |
| 3 Методы симуляции электрических цепей и структур | Исследование методов структурного синтеза схем в САПР AWRDE | 3 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 3 | |
| 4 Синтез и оптимизация электрических цепей и структур. | Использование интегрированных систем AWRDE для расчетно-экспериментального проектирования РЭС | 3 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Расчетно-экспериментальные методы проектирования. Интегрированные системы моделирования и измерений. | Использование интегрированных систем LabVIEW для расчетно-экспериментального проектирования РЭС | 4 | ОПК-6, ПК-16 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 20 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 37391

## 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 Этапы и аспекты проектирования РЭС, охватываемые современными САПР, и их интеграция в единый цикл проектирования | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-16 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 2 Основные разновидности моделей элементов РЭС | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-16 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 3 Методы симуляции электрических цепей и структур | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-16 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 4 Синтез и оптимизация электрических цепей и структур. | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-16 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 5 Расчетно-экспериментальные методы проектирования. Интегрированные системы моделирования и измерений. | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-16 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | | |
| | Итого | 24 | | |
| Итого за семестр | | 104 | | |
| Итого | | 104 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

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 | Максимальный балл за период | Максимальный балл за период | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|

Согласована на портале № 37391

| | начала семестра | между 1КТ и 2КТ | между 2КТ и на конец семестра | |
|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | |
| Зачет | 20 | 10 | 20 | 50 |
| Опрос на занятиях | 10 | 5 | 10 | 25 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 5 | 10 | 25 |
| Итого максимум за период | 40 | 20 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 40 | 60 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Цифровые и аналоговые быстродействующие устройства [Электронный ресурс]: Курс лекций / Авдоченко Б. И. - 2007. 165 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/954 (дата обращения: 06.07.2018).

2. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 2) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 132 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1391 (дата обращения: 06.07.2018).

3. Учебно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Исакова А. И. - 2016. 117 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6539 (дата обращения: 06.07.2018).

Согласована на портале № 37391

### 12.2. Дополнительная литература

1. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 1) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 120 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1390 (дата обращения: 06.07.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям / Куранов Б. Д., Карташев А. Г. - 2012. 39 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/703 (дата обращения: 06.07.2018).
2. Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум No2 по дисциплине «Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов радиотехнического факультета / Богомолов С. И. - 2014. 26 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4255 (дата обращения: 06.07.2018).
3. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественно-научного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1845 (дата обращения: 06.07.2018).
4. Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторным работам для студентов специальности 090302.65 Информационная безопасность телекоммуникационных систем / Богомолов С. И. - 2016. 51 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5874 (дата обращения: 06.07.2018).

#### 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 данной дисциплины рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

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

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория защищенных систем связи / Лаборатория "Технических средств защи-

Согласована на портале № 37391

ты информации"

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

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 415а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Экран с электроприводом DRAPER BARONET (1 шт.);
- Мультимедийный проектор TOSHIBA (1 шт.);
- Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet – Intel Core-I;
- Анализатор проводных линий RRL-02;
- Анализатор спектра GW Instek GSP-830;
- Антенна АИР 3;
- Антенна АИР-5-0;
- Антистатический манипулятор «Вампир»;
- Видеокамера Logitech 2-MP;
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГС С-120;
- Генератор Г4-158;
- Двухканальная паяльная станция 1С200-ОА;
- Измеритель RLC MIC-4070D;
- Металлодетектор портативный RANGER M1000;
- Мобильный ПК Satellite L 100-121, Монитор 17” Samsung 710N SKN;
- Неуправляемый коммутатор 3 com E-net SWITCH 16 UTP;
- Пульт с лазерной указкой;
- Бинокулярный стереомикроскоп Solo 1044;
- Сейф металлический;
- Стол лабораторный с надстройкой;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows

**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.

Согласована на портале № 37391

### 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. Перечень различных изделий – это… / номенклатура продукции / ассортимент продукции / качество продукции / показатель качества продукции /

2. Соотношение продукции внутри отдельных наименований, т. е. состав одноименной продукции по видам, типоразмерам – это… / номенклатура продукции / ассортимент продукции / качество продукции / показатель качества продукции /

3. Совокупность объективно присущих продукции свойств и характеристик, уровень или вариант которых формируется при создании продукции с целью удовлетворения существующих потребностей – это… / номенклатура продукции / ассортимент продукции / качество продукции / показатель качества продукции / 4. Соответствие характеристик выпускаемой продукции ее нормативно-технической документации – это… / номенклатура продукции / ассортимент продукции / качество продукции / показатель качества продукции / 5. Совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой либо отрасли деятельности – это… / технология / организация производства / организационная структура предприятия / масштаб предприятия /

6. Научно обоснованная система объединения и сочетания элементов производства во времени и в пространстве с целью производства продукции (услуг) – это … / технология / организация производства / организационная структура предприятия / масштаб предприятия /

7. Состав, соподчиненность, взаимодействие и распределение работ по подразделениям и органам управления, между которыми устанавливаются определенные отношения по поводу реализации властных полномочий, потоков команд и информации – это … / технология / организация производства / организационная структура предприятия / масштаб предприятия /

8. В совокупности: объем деятельности предприятия, доля завоеванного им рынка, капитал или используемые ресурсы - это… / технология / организация производства / организационная структура предприятия / масштаб предприятия /

9. Линейная организационная структура предприятия характеризуется тем, что… / во главе каждого подразделения стоит руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками / предполагает специализацию выполнения отдельных функций управления; для их осуществления выделяются отдельные подразделения (либо функциональные исполнители) / функциональные службы подготавливают данные для линейных руководителей в целях принятия компетентных решений или возникающих производственных и управленческих задач / самостоятельные подразделения практиче-

Согласована на портале № 37391

ски полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции / эта структура имеет возможности адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы /

10. Функциональная структура характеризуется тем, что… / во главе каждого подразделения стоит руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками / предполагает специализацию выполнения отдельных функций управления; для их осуществления выделяются отдельные подразделения (либо функциональные исполнители) / функциональные службы подготавливают данные для линейных руководителей в целях принятия компетентных решений или возникающих производственных и управленческих задач / самостоятельные подразделения практически полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции / эта структура имеет возможности адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы / 1

11. Линейно-функциональная структура характеризуется тем, что… / во главе каждого подразделения стоит руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками / предполагает специализацию выполнения отдельных функций управления; для их осуществления выделяются отдельные подразделения (либо функциональные исполнители) / функциональные службы подготавливают данные для линейных руководителей в целях принятия компетентных решений или возникающих производственных и управленческих задач / самостоятельные подразделения практически полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции / эта структура имеет возможности адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы /

12. Дивизиональная (отделенческая) структура управления характеризуется тем, что… / во главе каждого подразделения стоит руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками / предполагает специализацию выполнения отдельных функций управления; для их осуществления выделяются отдельные подразделения (либо функциональные исполнители) / функциональные службы подготавливают данные для линейных руководителей в целях принятия компетентных решений или возникающих производственных и управленческих задач / самостоятельные подразделения практически полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции / эта структура имеет возможности адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы /

13. Эмпирический метод научного познания предполагает… / наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты и др. / эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический, логический методы и др. / абстрагирование, идеализация, формализация, анализ, синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и др. / диалектический метод и метод системного анализа /

14. Экспериментально-теоретический научного познания предполагает… / наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты и др. / эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический, логический методы и др. / абстрагирование, идеализация, формализация, анализ, синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и др. / диалектический метод и метод системного анализа /

15. Теоретический метод научного познания предполагает… / наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты и др. / эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический, логический методы и др. / абстрагирование, идеализация, формализация, анализ, синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и др. / диалектический метод и метод системного анализа /

16. Метатеоретический метод научного познания предполагает… / наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты и др. / эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический,логический методы и др. / абстрагирование, идеализация, формализация, анализ, синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и др. / диалектический метод и метод системного анализа /

17. Шкалирование при обработке данных позволяет… / отображать какие–либо свойства

Согласована на портале № 37391

объекта или явления в числовом множестве / устанавливать попарные зависимости пе-ременных / устанавливать и выявлять скрытые для исследователя факторы, по отношению к которым первичные эмпирические показатели гипотетически считаются производными / классифицировать объекты, которые описаны многомерным исследованием /

18. Корреляционный анализ при обработке данных позволяет… / отображать какие–либо свойства объекта или явления в числовом множестве / устанавливать попарные зависимости переменных / устанавливать и выявлять скрытые для исследователя факторы, по отношению к которым первичные эмпирические показатели гипотетически считаются производными / классифицировать объекты, которые описаны многомерным исследованием /

19. Факторный анализу при обработке данных позволяет… / отображать какие–либо свойства объекта или явления в числовом множестве / устанавливать попарные зависимости переменных / устанавливать и выявлять скрытые для исследователя факторы, по отношению к которым первичные эмпирические показатели гипотетически считаются производными / классифицировать объекты, которые описаны многомерным исследованием /

20. Кластерный анализ при обработке данных позволяет… / отображать какие–либо свойства объекта или явления в числовом множестве / устанавливать попарные зависимости переменных / устанавливать и выявлять скрытые для исследователя факторы, по отношению к которым первичные эмпирические показатели гипотетически считаются производными / классифицировать объекты, которые описаны многомерным исследованием /

### 14.1.2. Темы опросов на занятиях

Проектирование на уровне структурных схем и основные САПР, обеспечивающие такое проектирование. Компонент Visual System Simulator (VSS) САПР AWR Design Environment (AWRDE).

Проектирование на уровне принципи-альных схем и основные САПР, обеспечивающие такое проектирование. Компонент Analog Office САПР AWRDE

Интегрированные системы моделирования и измерений (Hardware in the Loop (HIL)). Программно-аппаратные комплексы с использованием системы прикладных программ AWRDE + LabVIEW и модульных измерительных платформ PXI.

Краткий обзор основных видов моделей элементов РЭС

Симуляция линейных цепей

Симуляция нелинейных цепей

Параметрический и структурный синтез электрических цепей. САПР, обеспечивающие такие виды синтеза.

Общая идея и преимущества расчетно-экспериментального метода проектирования (Hardware in the Loop (HIL))

Новые возможности оптимизации проектируемых РЭС в HIL-системах.

### 14.1.3. Зачёт

1. Изучение научных направлений кафедры РЗИ
2. Выбор тем НИР (проблематика и актуальность НИР)
3. Анализ методик проведение НИР.
4. Составление планов НИР
5. Постановка задач исследования
6. Анализ основных источников литературы.
7. Выбор и обоснование методов исследования
8. Подготовка рецензии по НИР
9. Оформление результатов НИР
10. Разработка моделей, методов и технологий решений задач
11. проведение экспериментальных исследований

### 14.1.4. Темы лабораторных работ

Исследование влияния параметров эквивалентной схемы на результаты моделирования

Исследование нелинейных цепей методом гармонического баланса

Исследование методов структурного синтеза схем в САПР AWRDE

Использование интегрированных систем AWRDE для расчетно-экспериментального проек-

Согласована на портале № 37391

тирования РЭС

Использование интегрированных систем LabVIEW для расчетно-экспериментального проектирования РЭС

### 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;

Согласована на портале № 37391

– 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 № 37391