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

Расчет элементов и устройств радиосвязи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	8	8	часов
4	Самостоятельная работа	60	60	часов
5	Всего (без экзамена)	68	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
			2.0	З.Е.

Контрольные работы: 6 семестр - 1
Зачет: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39392

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «28» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

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

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

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

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
доцент каф. ТОР	_____	С. И. Богомолов
Заведующий кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)	_____	А. А. Гельцер

Согласована на портале № 39392

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Расчет элементов и устройств радиосвязи» студенты получают углубленные сведения базовой теоретической подготовки, необходимые для дальнейшего изучения специальных дисциплин, раскрывающие теоретические основы и принципы расчета, проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств различного назначения.

1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей дисциплины является углубленное изучение основных принципов радиосвязи, в том числе, освоение студентами современных методов анализа и проектирования электрических цепей и устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Расчет элементов и устройств радиосвязи» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теория электрических цепей, Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Моделирование устройств для систем беспроводной связи, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

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 системах радиосвязи; тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; основы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам.

– **уметь** проводить анализ технической информации в рамках определенной тематики; осуществлять поиск и анализ информации, представленной в различных источниках; выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам.

– **владеть** навыками работы с технической документацией, в том числе, при поиске информации; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; навыками математического моделирования с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

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
		6 семестр
Контактная работа (всего)	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	6	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	52	52
Выполнение контрольных работ	8	8
Всего (без экзамена)	68	68
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	72	72

Согласована на портале № 39392

Зачетные Единицы	2.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Частотные характеристики СВЧ четырёх-полюсников	2	2	14	16	ПК-7
2 Определение параметров эквивалентной модели СВЧ транзисторов	1		8	9	ПК-7
3 Основные принципы векторного анализа цепей	2		14	16	ПК-7
4 Динамические характеристики радиотехнических устройств	1		16	17	ПК-7
5 Нормативные документы в области инфокоммуникаций	0		8	8	ПК-7
Итого за семестр	6	2	60	68	
Итого	6	2	60	68	

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

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

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

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Частотные характеристики СВЧ четырёхполюсников	Основные характеристики векторного анализа цепей Волновая матрица рассеяния четырёхполюсника и её основные свойства Измерение S-параметров Связь S-параметров с классическими параметрами Y, Z, A и H Определение входного и выходного сопротивления СВЧ четырёхполюсников Коэффициент усиления по мощности четырёхполюсников	2	ПК-7
	Итого	2	
2 Определение параметров эквивалентной модели СВЧ	Определение частотных характеристик СВЧ биполярных и полевых транзисторов Определение элементов эквивалентной схемы биполярных транзисторов Опреде-	1	ПК-7

Согласована на портале № 39392

транзисторов	ление элементов эквивалентной схемы полевых транзисторов		
	Итого	1	
3 Основные принципы векторного анализа цепей	Измерение параметров электрических цепей импульсным методом Измерение частотных и импульсных характеристик электрических цепей импульсным методом Принцип действия векторного измерителя цепей Определение параметров матрицы рассеяния Режимы калибровки и измерений векторного анализатора цепей	2	ПК-7
	Итого	2	
4 Динамические характеристики радиотехнических устройств	Динамические характеристики при одночастном входном сигнале Динамические характеристики при двухчастотном сигнале	1	ПК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		6	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Теория электрических цепей	+		+	+	
2 Электроника		+			
Последующие дисциплины					
1 Моделирование устройств для систем беспроводной связи	+			+	
2 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей					+

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

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

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 39392

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

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

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Частотные характеристики СВЧ четырёхполюсников	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Итого	14		
2 Определение параметров эквивалентной модели СВЧ транзисторов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Итого	8		
3 Основные принципы векторного анализа цепей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Итого	14		
4 Динамические характеристики радиотехнических устройств	Выполнение контрольных работ	8	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Итого	16		
5 Нормативные документы в области инфокоммуникаций	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Итого	8		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		60		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

Согласована на портале № 39392

Итого	64		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Элементы аналоговой схемотехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Шарыгина - 2015. 75 с. Доступ из личного кабинета студента - — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.12.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Схемо- и системотехника электронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Шибаев - 2014. 190 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.12.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Расчет элементов и устройств радиосвязи [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Богомолов С. И. - 2013. 28 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.12.2018).
2. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе / Л. А. Гоголина - 2016. 36 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.12.2018).
3. Богомолов С. И. Расчет элементов и устройств радиосвязи : электронный курс / С. И. Богомолова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.
4. Богомолов С. И. Расчет элементов и устройств радиосвязи [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / С. И. Богомолов, А. А. Гельцер. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.12.2018).

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. 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.);
3. Профессиональная база данных - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh Информаци-

Согласована на портале № 39392

онная система - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya

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
- Dia (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- HWINFO32 (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
- Matlab (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа)
- Scilab (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.

Согласована на портале № 39392

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. Четырехполюсники, которые содержат независимые и (или) зависимые источники, относят к…

/ линейным / нелинейным / активным / пассивным / обратимым / необратимым /

2. Четырехполюсники, которые позволяют передавать энергию в обоих направлениях, относят к…

/ линейным / нелинейным / активным / пассивным / обратимым / необратимым /

3. Четырехполюсник, напряжение и ток на выходных зажимах которого линейно зависят от напряжения и тока на его входе, называют…

/ активным / пассивным / обратимым / необратимым / линейным / не линейным /

4. Для анализа модели четырехполюсника, у которого в качестве независимых переменных выступают напряжения на входных и выходных зажимах, а в качестве зависимых переменных выступают токи на входных и выходных зажимах, используют систему„, .

/ А-параметров / S-параметров/ Y-параметров/ Z-параметров /

5. Для анализа модели четырехполюсника, у которого в качестве независимых переменных выступают токи на входных и выходных зажимах, а в качестве зависимых переменных выступают напряжения на входных и выходных зажимах, используют систему„, .

/ А-параметров / S-параметров/ Y-параметров/ Z-параметров /

6. Для анализа модели четырехполюсника, у которого в качестве независимых переменных выступают напряжение и ток на выходных зажимах, а в качестве зависимых переменных выступают напряжение и ток на входных, используют систему„, .

/ А-параметров / S-параметров/ Y-параметров/ Z-параметров /

7. Если для измерения параметров четырехполюсника на противоположном конце создают режим короткого замыкания, то такой четырехполюсник может быть описан системой….

/ А-параметров / S-параметров/ Y-параметров/ Z-параметров /

8. Если для измерения параметров четырехполюсника на противоположном конце создают режим холостого хода, то такой четырехполюсник может быть описан системой….

/ А-параметров / S-параметров/ Y-параметров/ Z-параметров /

9. При каких режимах работы (Х.Х. - холостой ход, К.З. - короткое замыкание) определяются А – параметры четырехполюсника:

/ Х.Х. на выходе, К.З. на выходе / Х.Х. на выходе, Х.Х. на входе / К.З. на выходе, К.З. на вхо-

Согласована на портале № 39392

де / Х.Х. на входе, К.З. на входе /

10. Y-параметры четырехполюсника называют параметрами…

/ холостого хода / рассеяния / короткого замыкания / гибридными /

11. Комплексный коэффициент отражения на участке неоднородности цепи определяется как…

/ отношение максимального значения огибающей напряжения к минимальному значению /. отношение минимального значения огибающей напряжения к максимальному значению / отношение уровня напряжения отраженного сигнала к уровню напряжения падающего сигнала / отношение уровня напряжения падающего сигнала к уровню напряжения отраженного сигнала /

12. Коэффициент стоячей волны по напряжению на участке неоднородности цепи определяется как…

/ отношение максимального значения огибающей напряжения к минимальному значению /. отношение минимального значения огибающей напряжения к максимальному значению / отношение уровня напряжения отраженного сигнала к уровню напряжения падающего сигнала / отношение уровня напряжения падающего сигнала к уровню напряжения отраженного сигнала /

13. Модуль коэффициента отражения при коротком замыкании принимает значение, равное…

/ -1 / 0 / 1 / бесконечности /

14. Модуль коэффициента отражения при холостом ходе принимает значение, равное…

/ -1 / 0 / 1 / бесконечности /

15. Модуль коэффициента отражения при согласованной нагрузке принимает значение, равное…

/ -1 / 0 / 1 / бесконечности /

16. Для измерения S-параметров СВЧ четырехполюсников используют…

/ анализаторы спектра / измерители частотных характеристик /векторные вольтметры / логические анализаторы /

17. Режим, в котором при распространении по линии энергия частично поглощается нагрузкой, называется…

/ режимом линии без искажений / режимом смешанных волн / режимом бегущей волны / режимом стоячей волны /

18. В каком случае электрическую цепь называют цепью с распределенными параметрами?

/ в цепи отсутствуют потери / длина линии более 1 км / геометрические размеры цепи соизмеримы с длиной волны электромагнитных колебаний / напряжение и ток в линии являются только функцией времени /

19. Выберете верное утверждение: / коэффициент передачи электрической цепи представляет собой отношение активной части сопротивления цепи к реактивной

/ коэффициент передачи пассивной электрической цепи имеет размерность Ом/м / коэффициент передачи электрической цепи всегда больше 1 / коэффициент передачи пассивной электрической цепи не превышает 1 /

20. Фазо-частотная характеристика цепи определяется как частотная зависимость…

/ аргумента функции цепи / мнимой части функции цепи / отношения мнимой части функции цепи к ее действительной части / арктангенс отношения вещественной части функции цепи к ее мнимой части /

14.1.2. Зачёт

1. Зависимость коэффициента усиления напряжения (тока) электронного усилителя от частоты гармонического входного сигнала это...

фазочастотная характеристика

амплитудно-частотная характеристика

вольтамперная характеристика

логарифмическая характеристика

2. Какая схема определяет полный состав элементов изделия и связей между ними и, дает детальное представление о принципе работы изделия -

структурная

функциональная

Согласована на портале № 39392

эквивалентная
принципиальная схема
3. Максимальная частота полосы пропускания электронного усилителя это -
нижняя граничная частота
средняя частота
верхняя граничная частота
полоса рабочих частот
4. Зависимость тока, протекающего по нагрузке, от напряжения на этой нагрузке называют...
амплитудно-частотной характеристикой
вольтамперной характеристикой
динамической характеристикой
логарифмической характеристикой
5. Какая схема определяет основные функциональные части изделия (установки), их назначение и взаимосвязи...
принципиальная схема
функциональная схема
эквивалентная схема
структурная схема
6. Отношение мощности, развиваемой на сопротивлении нагрузки электронного усилителя, к мощности, получаемой усилителем от источника входного сигнала - это...
модуль передаточной функции
коэффициент усиления по напряжению
коэффициент усиления мощности
коэффициент усиления по току
7. Полоса частот, на границах которой коэффициент усиления напряжения (тока) электронного усилителя уменьшается по отношению к наибольшей величине в установленное число раз - это...
нижняя граничная частота
средняя частота
верхняя граничная частота
полоса пропускания
8. Усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и одним выходом, имеющий высокий коэффициент усиления, по своим характеристикам приближающийся к «идеальному усилителю» - это...
дифференциальный усилитель
операционный усилитель
полупроводниковый усилитель
электронный усилитель
9. Режим, при котором установившееся значение входного постоянного тока или напряжения не вызывает изменение выходного напряжения называется...
статический режим
динамический режим
активный режим
режим отсечки
10. Сигналы одинаковой амплитуды, но противоположные по фазе, присутствующие на входе дифференциального усилителя независимо от точки заземления усилителя - это...
синфазный сигнал
параллельный сигнал
дифференциальный сигнал
переменный сигнал
11. Процесс передачи части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства называется...
местной обратной связью
обратной связью

Согласована на портале № 39392

последовательной связью
параллельной связью
12. Если фазы входного сигнала и сигнала обратной связи не совпадают, что приводит к их вычитанию и, следовательно, к уменьшению коэффициента усиления, то это...
отрицательная обратная связь
положительная обратная связь
последовательная обратная связь
параллельная обратная связь
13. Как называют отрицательную обратную связь (ООС) – если во входной цепи вычитаются напряжения входного сигнала и сигнала обратной связи (выход цепи ООС подключен последовательно входу усилителя)...
последовательной ООС
параллельной ООС
последовательно- параллельной ООС
паразитной ООС
14. Усилитель электрических сигналов, в усилительных устройствах которого используется явление электрической проводимости в газах, вакууме и полупроводниках называется ...
усилительным устройством
электронным усилителем
полупроводниковым усилителем
электрическим усилителем
15. Как называется соединение элементов цепи, при котором через них проходит один и тот же ток...
параллельным
электрическим
последовательно-параллельным
последовательным
16. Как называется пара транзисторов с разным типом проводимости, но с одинаковыми параметрами ...
согласованные
симметричные
комплементарные
эквивалентные
17. Полупроводниковый трехэлектродный прибор, предназначенный для усиления и генерации электрических сигналов это -
диод
стабилитрон
транзистор
варистор
18. Единица измерения мощности -
Джоуль
Ватт
Киловатт
Ампер
19. Электрод, подключённый к среднему слою биполярного транзистора -
эмиттер
коллектор
база
основание
20. Участок электрической цепи, образованный последовательно соединенными элементами
узел
ветвь
контур
мост

Согласована на портале № 39392

14.1.3. Темы контрольных работ

Расчет активных фильтров нижних частот, верхних частот и полосовых активных фильтров на операционных усилителях

14.1.4. 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

Согласована на портале № 39392

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 № 39392