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

Электротехника и электроника-2

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2011 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	68	68	часов
5	Из них в интерактивной форме	14	14	часов
6	Самостоятельная работа	76	76	часов
7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24882

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования , утвержденного 12.09.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. КИПР _____ Н. Н. Кривин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

профессор каф. КИПР _____ А. С. Шостак

профессор каф. КИПР _____ Е. В. Масалов

Согласована на портале № 24882

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студента способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу в области электроники и электронной техники

Сформировать у студента готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования и формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование базовых знаний, умений и навыков, необходимых для понимания особенностей функционирования, принципов построения, анализа режимов работы и грамотной эксплуатации электронных средств, а также для изучения других дисциплин схемотехнического цикла

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника-2» (Б1.Б.23) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Радиотехнические цепи и сигналы, Электротехника и электроника-1.

Последующими дисциплинами являются: Автоматика и управление, Программируемые микроэлектронные устройства, Схемотехника, Устройства отображения информации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

– ПК-4 готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** условно-графические и позиционные обозначения элементов принципиальных и структурных электрических схем, общую классификацию электронных устройств, назначение типовых функциональных устройств, их основные технические характеристики и параметры, общие сведения об элементной базе современных электронных устройств, технические характеристики электронных компонентов, их внешний вид и разновидности корпусной маркировки, принципы работы и основные характеристики базовых функциональных устройств аналоговой и цифровой электроники, особенности расчёта типовых функциональных устройств

– **уметь** идентифицировать типы элементов по их внешнему виду и правильно определять по корпусной маркировке номинал, допуск, полярность и другие основные параметры электронных компонентов, рисовать по памяти простейшие принципиальные электрические схемы функциональных устройств и рассчитывать их рабочие режимы, определять назначение устройств по их структурным и принципиальным электрическим схемам, формулировать технические требования к типовым функциональным устройствам

– **владеть** навыками работы с инженерной справочной литературой по элементной базе, навыками чтения простейших электрических принципиальных и структурных схем, навыками описания алгоритма их работы и особенностей функционирования, пониманием функционирования электрических схем, способами оценки характеристик и параметров электрических цепей при различных воздействиях, навыками использования основных измерительных приборов (мультиметр, генератор, осцилограф) для опытного определения параметров и характеристик базовых электронных схем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр

Согласована на портале № 24882

Аудиторные занятия (всего)	68	68
Лекции	34	34
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	14	14
Самостоятельная работа (всего)	76	76
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	13	13
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	29	29
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

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	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Введение в дисциплину	2	0	0	1	3	ОК-1, ПК-4
2 Пассивные компоненты электронных устройств	2	2	0	7	11	ОК-1, ПК-4
3 Полупроводниковые диоды	2	2	4	11	19	ОК-1, ПК-4
4 Биполярные транзисторы	4	4	12	21	41	ОК-1, ПК-4
5 Полевые транзисторы	4	2	0	7	13	ОК-1, ПК-4
6 Полупроводниковые переключающие приборы	2	2	0	7	11	ОК-1, ПК-4
7 Электронно-лучевые приборы	2	0	0	1	3	ОК-1, ПК-4
8 Элементы и устройства оптоэлектроники	4	0	0	5	9	ОК-1, ПК-4
9 Элементы интегральных микросхем	2	0	0	1	3	ОК-1, ПК-4
10 Основы цифровой техники	4	0	0	1	5	ОК-1, ПК-4
11 Дифференциальные и операционные усилители	2	4	0	10	16	ОК-1, ПК-4
12 Компараторы напряжения	2	0	0	1	3	ОК-1, ПК-4

Согласована на портале № 24882

13 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	2	2	0	3	7	ОК-1, ПК-4
Итого за семестр	34	18	16	76	144	
Итого	34	18	16	76	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
4 семестр			
1 Введение в дисциплину	Место курса среди других дисциплин специальности "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" Основные понятия электроники и электротехникиЦели и задачи курса Структура курса Иерархия электронных систем Алгоритм изучения электрорадиоэлементов (Определение, назначение, классификация, основные параметры, области применения, физический принцип работы, внешний вид. Особенности работы в экстремальных режимах эксплуатации. Условно-графическое и позиционное обозначения на схемах электрических принципиальных. Маркировка и кодировка номиналов. Эквивалентные схемы и схемы замещения. Типовые схемы включения. Примеры схемотехнического использования)Общие требования к электронным средствам Сигналы. Классификация сигналов. Преобразование сигналов в радиотехнических цепях	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
2 Пассивные компоненты электронных устройств	Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
3 Полупроводниковые диоды	Физические основы полупроводниковых приборовЭлектронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение. ВАХСемейство диодов. Классификация, основные характеристики, назначение	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
4 Биполярные транзисторы	Принцип действия. Режимы работы БТ. ВАХ.Малосигнальные параметрыМалосигнальная модель БТЧастотные свойства БТПараметры БТ	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
5 Полевые транзисторы	ПТ с управляющим p-n-переходомПТ с изолированным затворомПТ со встроенным каналомСтатические характеристикиСпособы включения ПТ-	4	ОК-1, ПК-4

Согласована на портале № 24882

	Полевой транзистор как линейный четырехполюсникЭквивалентная схема и частотные свойства ПТОсновные параметры ПТ		
	Итого	4	
6 Полупроводниковые переключающие приборы	Диодный тиристорТриодный тиристорСимистор-Параметры тиристоров	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
7 Электронно-лучевые приборы	Электронно-лучевые приборы	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
8 Элементы и устройства оптоэлектроники	Источники оптического излученияОсновные параметры и характеристики светодиодовПолупроводниковые приемники излученияФоторезисторы-ФотодиодыФототранзисторыФототиристорыОптопарыЖидкокристаллические индикаторы	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
9 Элементы интегральных микросхем	Пассивные элементы ИМСПолупроводниковые приборы с зарядовой связью	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
10 Основы цифровой техники	Алгебра логики и её основные законыЛогические элементы и их классификацияБазовые логические элементы цифровых ИМСДиодно-транзисторная логикаТранзисторно-транзисторная логикаЭмиттерно-связанная логикаИнтегральная инжекционная логикаЛогические элементы на МДП-транзисторахПараметры цифровых ИСТриггерыМультивибраторыЭлектронные ключевые схемы	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
11 Дифференциальные и операционные усилители	Дифференциальные усилителиОперационные усилителиПараметры операционных усилителей-Устройство операционных усилителейОУ общего примененияИнвертирующий и неинвертирующий усилительСуммирующие схемы	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
12 Компараторы напряжения	Назначение, основные технические характеристики и электрические параметры компараторов напряжения	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
13 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Параметры АЦП и ЦАПУстройство АЦП и ЦАП-Классификация АЦП и ЦАП	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		34	

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.

Согласована на портале № 24882

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	8	9	10	11	12	13
Предшествующие дисциплины													
1 Радиотехнические цепи и сигналы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Электротехника и электроника-1	+	+	+	+	+								
Последующие дисциплины													
1 Автоматика и управление	+												
2 Программируемые микроэлектронные устройства	+								+	+	+	+	+
3 Схемотехника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Устройства отображения информации							+						

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-1	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-4	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лабораторные занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
4 семестр				
Выступление в роли обучающего	6	4	4	14
Итого за семестр:	6	4	4	14
Итого	6	4	4	14

Согласована на портале № 24882

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
4 семестр			
3 Полупроводниковые диоды	Исследование характеристик полупроводникового диода	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
4 Биполярные транзисторы	Измерение h-параметров биполярного транзистора	4	ОК-1, ПК-4
	Измерение предельной частоты биполярного транзистора	4	
	Усилительные свойства биполярного транзистора	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Пассивные компоненты электронных устройств	Расчет простейших пассивных радиотехнических цепей	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
3 Полупроводниковые диоды	Расчет схем с диодами	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
4 Биполярные транзисторы	Расчет схем на биполярных транзисторах	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
5 Полевые транзисторы	Расчет схем на полевых транзисторах	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
6 Полупроводниковые переключающие приборы	Расчет схем на полупроводниковых переключающих приборах	2	ОК-1, ПК-4
	Итого	2	
11 Дифференциальные и операционные усилители	Расчет схем на ОУ	4	ОК-1, ПК-4
	Итого	4	
13 Цифро-аналоговые и	Выбор АЦП и ЦАП.	2	ОК-1, ПК-

Согласована на портале № 24882

аналого-цифровые преобразователи	Итого	2	4
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Введение в дисциплину	Проработка лекционного материала	1	ОК-1, ПК-4	Тест
	Итого	1		
2 Пассивные компоненты электронных устройств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-1, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
3 Полупроводниковые диоды	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-1, ПК-4	Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	11		
4 Биполярные транзисторы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-1, ПК-4	Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		

Согласована на портале № 24882

	Итого	21		
5 Полевые транзисторы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-1, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
6 Полупроводниковые переключающие приборы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-1, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
7 Электронно-лучевые приборы	Проработка лекционного материала	1	ОК-1, ПК-4	Тест
	Итого	1		
8 Элементы и устройства оптоэлектроники	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОК-1, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
9 Элементы интегральных микросхем	Проработка лекционного материала	1	ОК-1, ПК-4	Тест
	Итого	1		
10 Основы цифровой техники	Проработка лекционного материала	1	ОК-1, ПК-4	Тест
	Итого	1		
11 Дифференциальные и операционные усилители	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-1, ПК-4	Конспект самоподготовки, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	10		
12 Компараторы напряжения	Проработка лекционного материала	1	ОК-1, ПК-4	Тест

Согласована на портале № 24882

	Итого	1		
13 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-1, ПК-4	Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
Итого за семестр		76		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		112		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Защита отчета		5	5	10
Конспект самоподготовки	5	10	10	25
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	10	30	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	40	70	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.

Согласована на портале № 24882

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. Общая электротехника и электроника: Учебное пособие / Озеркин Д. В. - 2012. 190 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1324, дата обращения: 05.05.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие / Коновалов Б. И. - 2007. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/824, дата обращения: 05.05.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общая электротехника и электроника. Часть 2 – Общая электроника: Лабораторный практикум / Озеркин Д. В. - 2012. 162 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1325, дата обращения: 05.05.2018.
2. Общая электротехника и электроника: Методические указания по практической работе / Кривин Н. Н. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2446, дата обращения: 05.05.2018.
3. Общая электротехника и электроника: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Кривин Н. Н. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2447, дата обращения: 05.05.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Профессиональные базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в

Согласована на портале № 24882

текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: 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 практических занятий

Лаборатория радиоэлектроники

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Вольтметр GMD-8246 (5 шт.);
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Pentium (2 шт.);
- Маркерная доска;
- Вольтметр GDS-8065 (2 шт.);
- Осциллограф GDS-806S (2 шт.);
- Осциллограф GDS-620FG (5 шт.);
- Источник питания MPS-3002L (2 шт.);
- Учебная лабораторная установка «Теория электрической связи» (2 шт.);
- Частотомер FS-7150 Fz Digital (5 шт.);
- Генератор GFG-8250A (4 шт.);
- Макеты УМПК-80 (4 шт.);
- Генератор ГСС-93/1 (2 шт.);
- Анализатор спектра GSP-810 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Pentium (10 шт.);

Согласована на портале № 24882

- Стеклянная доска для мела;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- MicroCAP
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad13, 14

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 24882

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

Резистор – это…

1) пассивный элемент с активным сопротивлением
2) активный элемент с пассивным сопротивлением
3) пассивный элемент с пассивным сопротивлением
4) активный элемент с активным сопротивлением

Существует … схем включения биполярного транзистора

1) 6
2) 4
3) 2
4) 3

Существует … схем включения полевого транзистора

1) 4
2) 3
3) 2
4) 6

Различают … режимов работы биполярного транзистора

1) 4
2) 3
3) 2
4) 5

Биполярный транзистор работает в активном режиме, если его эмиттерный и коллекторный переходы смещены соответственно в … направлениях

1) прямом и прямом
2) обратном и обратном
3) обратном и прямом
4) прямом и обратном

Биполярный транзистор полностью открыт, если его эмиттерный и коллекторный переходы смещены соответственно в … направлениях

1) обратном и прямом
2) прямом и прямом
3) обратном и обратном
4) прямом и обратном

У биполярного транзистора ток … всегда больше других токов

1) коллектора
2) эмиттера
3) базы
4) истока

Схема эмиттерного повторителя реализуется на основе включения биполярного транзистора по схеме с …

1) общим эмиттером
2) общим коллектором
3) общей базой
4) общим затвором

В случае использования биполярных транзисторов для усиления мощности сигнала применяется схема с ...

1) общим коллектором
2) общей базой
3) общим эмиттером

Согласована на портале № 24882

4) общим стоком

Полупроводниковые диоды, напряжение на которых в области электрического пробоя при обратном смещении слабо зависит от тока в заданном диапазоне это …

1) стабисторы

2) обращенные диоды

3) выпрямительные диоды

4) стабилитроны

При параллельном соединении двух диодов для каждого значения напряжения токи, текущие через них, …

1) Вычитаются

2) складываются

3) Не изменяются

4) Так соединять диоды нельзя

Варикап предназначен для применения в качестве элемента …

1) с электрически управляемой емкостью

2) выпрямляющего переменный ток

3) стабилизирующего напряжение

4) генерирующего СВЧ колебания

Основное достоинство системы h-параметров состоит в том, что …

1) у этих параметров разные размерности, что упрощает расчеты эквивалентной схемы транзистора

2) они определяются в режимах короткого замыкания на выходе и холостого хода на входе транзисторного четырехполюсника

3) их можно получить экспериментально: прямым измерением на основе ВАХ

4) их можно рассчитать теоретически без затрат на проведение натурного эксперимента

Усилительный каскад – это функциональный узел, предназначенный для …

1) изменения формы и масштаба входного сигнала

2) изменения масштаба входного сигнала с сохранением его первоначальной формы

3) изменения формы входного сигнала с сохранением его первоначального масштаба

4) обогащения спектрального состава входного сигнала

Особенностью усилителей класса «А» является …

1) сложность схемотехнической реализации

2) малое энергопотребление

3) максимальный коэффициент нелинейных искажений и большой коэффициент полезного действия

4) минимальный коэффициент нелинейных искажений и малый коэффициент полезного действия

Для усиления одиночного прямоугольного импульса положительной полярности необходимо использовать …

1) усилитель постоянного тока

2) резонансный усилитель

3) усилитель звуковой частоты

4) широкополосный усилитель

Если усилитель с выходным сопротивлением 1000 Ом работает на нагрузку в 50 Ом, то усилитель и нагрузка согласованы по …

1) напряжению

2) току

3) мощности

4) не согласованы

Внутреннее сопротивление источника сигнала совпадает с входным сопротивлением усилителя и равняется 660 Ом. По какому параметру в данному случае достигается максимальное согласование источника сигнала и усилителя?

1) по току

2) по мощности

Согласована на портале № 24882

3) по напряжению

4) по сопротивлению

Усилитель мощности обладает коэффициентом усиления 10 децибел. Если мощность входного сигнала равна 1 милливатт, то мощность выходного сигнала будет равна …

1) 20 милливатт

2) 40 милливатт

3) 5 милливатт

4) 10 милливатт

Усилитель напряжения обладает коэффициентом усиления 20 децибел. Если амплитуда напряжения входного сигнала 1 милливольт, то амплитуда выходного сигнала будет равна …

1) 10 милливольт

2) 2 милливольта

3) 4 милливольта

4) 100 милливольт

Усилитель тока обладает коэффициентом усиления 100 раз. Сколько это децибел?

1) 100

2) 10

3) 40

4) 20

Усилитель напряжения состоит из двух последовательно включенных каскадов. Коэффициент усиления первого 10 децибел, второго – 20 децибел. Каков общий коэффициент усиления усилителя в децибелах?

1) 200

2) 40

3) 50

4) 30

Имеются два параллельно включенных блока. Коэффициент передачи по напряжению первого 20 децибел, второго – 40 децибел. Каков суммарный коэффициент передачи параллельно включенных блоков в разах?

1) 110

2) 1000

3) 10

4) 10000

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Пассивные компоненты электронных устройств: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Полупроводниковые диоды: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Биполярные транзисторы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Полевые транзисторы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Полупроводниковые переключающие приборы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Электронно-лучевые приборы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Элементы и устройства оптоэлектроники: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Элементы интегральных микросхем

Основы цифровой техники

Дифференциальные и операционные усилители: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Компараторы напряжения: Назначение, основные технические характеристики и электрические параметры компараторов напряжения

Согласована на портале № 24882

Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Пассивные компоненты электронных устройств: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности.

Полупроводниковые диоды: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Биполярные транзисторы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Полевые транзисторы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Полупроводниковые переключающие приборы: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Элементы и устройства оптоэлектроники: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

Дифференциальные и операционные усилители: основные параметры, назначение, эквивалентные схемы, области применения, типовые схемы включения

14.1.4. Темы лабораторных работ

Исследование характеристик полупроводникового диода

Измерение h-параметров биполярного транзистора

Измерение предельной частоты биполярного транзистора

Усилительные свойства биполярного транзистора

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.

Согласована на портале № 24882

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 № 24882