МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника-2

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль): **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 2017

Согласована на портале № 22033

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 5 » 6 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа 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 сентября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. КИПР _____ М. А. Шипуля

Декан РКФ _____ Д. В. Озёркин

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперт:

профессор каф. КИПР _____ Е. В. Масалов

Согласована на портале № 22033

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование первоначальных знаний, необходимых для понимания физических основ функционирования, принципов построения, анализа режимов работы и грамотной эксплуатации авиационного РЭО, а также радиоэлектронного оборудования

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование первоначальных знаний, необходимых для понимания физических
– основ функционирования, принципов построения, анализа режимов работы и грамотной
– эксплуатации авиационного РЭО, а также радиоэлектронного оборудования

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 следующие дисциплины: Высшая математика, Моделирование систем и процессов, Радиотехнические цепи и сигналы, Системные основы радиолокации и радионавигации, Электротехника и электроника-1.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированные системы управления воздушным движением, Автоматика и управление, Прием и обработка сигналов, Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике, Схемотехника, Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент 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, методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 22033

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
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	20	20
Проработка лекционного материала	11	11
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	45	45
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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Введение.	2	0	0	0	2	ПК-4
2 Понятие о линейных и нелинейных элементах радиотехнических цепей.	4	4	9	17	34	ПК-4
3 Основы теории четырехполюсников и фильтров	4	4	7	12	27	ПК-4
4 Электрические и радиотехнические устройства в бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые элементы, базовые функциональные узлы.	22	10	0	46	78	ПК-4
5 Сдача экзамена.	2	0	0	1	3	ПК-4

Согласована на портале № 22033

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.	Повторение ранее изученного материала из смежных дисциплин. Цели и задачи курса.	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Понятие о линейных и нелинейных элементах радиотехнических цепей.	Основные понятия теории линейных и нелинейных электрических цепей. Методы расчета и анализа.	4	ПК-4
	Итого	4	
3 Основы теории четырехполюсников и фильтров	Основы теории четырехполюсников и фильтров. Методы анализа и расчета параметров.	4	ПК-4
	Итого	4	
4 Электрические и радиотехнические устройства в бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые элементы, базовые функциональные узлы.	Электрические и радиотехнические устройства в бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые элементы, базовые функциональные узлы.	22	ПК-4
	Итого	22	
5 Сдача экзамена.	Подготовка к сдаче экзамена.	2	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.

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					

Согласована на портале № 22033

1 Высшая математика		+	+	+	
2 Моделирование систем и процессов		+	+		
3 Радиотехнические цепи и сигналы		+	+	+	
4 Системные основы радиолокации и радионавигации		+	+	+	
5 Электротехника и электроника-1	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Автоматизированные системы управления воздушным движением				+	
2 Автоматика и управление		+	+		
3 Прием и обработка сигналов		+	+	+	
4 Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике		+	+	+	
5 Схемотехника		+	+	+	
6 Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов				+	

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
4 семестр				
Case-study (метод конкретных ситуаций)	6	4	4	14

Согласована на портале № 22033

Итого за семестр:	6	4	4	14
Итого	6	4	4	14

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			
2 Понятие о линейных и нелинейных элементах радиотехнических цепей.	Исследование характеристик полупроводникового диода	2	ПК-4
	Измерение h-параметров биполярного транзистора	3	
	Измерение предельной частоты биполярного транзистора	2	
	Усилительные свойства биполярного транзистора	2	
	Итого	9	
3 Основы теории четырехполюсников и фильтров	Исследование линии передачи с потерями	3	ПК-4
	Исследование линии передачи без потерь	4	
	Итого	7	
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 Понятие о линейных и нелинейных элементах радиотехнических цепей.	Решение задач по основам теории линейных и нелинейных электрических цепей	4	ПК-4
	Итого	4	
3 Основы теории четырехполюсников и фильтров	Решение задач по основам теории четырехполюсников и фильтров.	4	ПК-4
	Итого	4	
4 Электрические и радиотехнические устройства в	Решение задач по расчету параметров узлов бортового радиооборудования.	10	ПК-4

Согласована на портале № 22033

бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые элементы, базовые функциональные узлы.	Итого	10	
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				
2 Понятие о линейных и нелинейных элементах радиотехнических цепей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	13		
	Итого	17		
3 Основы теории четырехполюсников и фильтров	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	7		
	Итого	12		
4 Электрические и радиотехнические устройства в бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые элементы, базовые	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	40	ПК-4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	46		

Согласована на портале № 22033

функциональные узлы.				
5 Сдача экзамена.	Проработка лекционного материала	1	ПК-4	Экзамен
	Итого	1		
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 студентов

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				
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	3	3	3	9
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Расчетная работа	2	3	3	8
Собеседование	5	5	5	15
Тест	1	1	1	3
Итого максимум за период	16	27	27	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	16	43	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.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 22033

	экзамен	
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: 16.07.2017.

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: 16.07.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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: 16.07.2017.
2. 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: 16.07.2017.
3. 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: 16.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Для обучения используются глобальные поисковые системы сети Internet.

Согласована на портале № 22033

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина 40, 4 этаж, ауд. 403. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Core i3. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Starter with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; MicroCAP версии не ниже 8. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина 40, 4 этаж, ауд. 403. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Core i3. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Starter with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; MicroCAP версии не ниже 8. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. 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.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Согласована на портале № 22033

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22033

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Электротехника и электроника-2

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль): **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

Разработчики:
- Доцент каф. КИПР М. А. Шипуля
- Декан РКФ Д. В. Озёркин

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22033

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-4	готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	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; Должен 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.; Должен 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 исполь-

Согласована на портале № 22033

		зования основных измерительных приборов (мультиметр, генератор, осциллограф) для опытного определения параметров и характеристик базовых электронных схем, методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	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 современ-	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,	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 характери-

Согласована на портале № 22033

	ных 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	определять назначение устройств по их структурным и принципиальным электрическим схемам, формулировать технические требования к типовым функциональным устройствам	стик и параметров электрических цепей при различных воздействиях, навыками использования основных измерительных приборов (мультиметр, генератор, осциллограф) для опытного определения параметров и характеристик базовых электронных схем, методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Расчетная работа; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• условно-графические и позиционные обозначения элементов принципиальных и структурных электрических схем, общую классификацию электронных устройств, назначение типовых функциональных устройств, их	• идентифицировать типы элементов по их внешнему виду и правильно определять по корпусной маркировке номинал, допуск, полярность и другие основные параметры электронных компонентов;	• навыками работы с инженерной справочной литературой по элементной базе; • навыками чтения простейших электрических принципиальных и структурных схем ; • навыками описания алгоритма их работы и

Согласована на портале № 22033

	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;	• 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;	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; • методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ. ;
Хорошо (базовый уровень)	• 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;	• 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 ;	• навыками работы с инженерной справочной литературой по элементной базе; • навыками чтения простейших электрических принципиальных и структурных схем; • навыками использования основных измерительных приборов (мультиметр, генератор, осцилограф) для опытного определения параметров и характеристик базовых электронных схем; • методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• принципы работы и основные характеристики базовых функциональных устройств аналоговой и цифровой	• идентифицировать типы элементов по их внешнему виду и правильно определять по корпусной маркировке	• навыками чтения простейших электрических принципиальных и структурных схем; • навыками использо-

Согласована на портале № 22033

	электроники, особенности расчёта типовых функциональных устройств;	номинал, допуск, полярность и другие основные параметры электронных компонентов; • определять назначение устройств по их структурным и принципиальным электрическим схемам;	вания основных измерительных приборов (мультиметр, генератор, осцилограф) для опытного определения параметров и характеристик базовых электронных схем; • методами работы с основными программными продуктами для расчета и моделирования электрических схем на ЭВМ.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов…

–

– а) равно 1:1/2:1/4
– б) равно 4:2:1
– в) равно 1:4:2
– г) подобно отношению напряжений 1:2:4

– Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз …

–

– а) при параллельном соединении в 4 раза
– б) при последовательном соединении в 2 раза
– в) при параллельном соединении в 2 раза
– г) при последовательном соединении в 4 раза

– Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом…

– а) самая высокая температура у медного провода
– б) самая высокая температура у алюминиевого провода
– в) провода нагреваются одинаково
– г) самая высокая температура у стального провода

3.2 Вопросы на собеседование

– Назовите первый закон Кирхгофа.
– Назовите второй закон Кирхгофа.
– Назовите закон Ома для полной цепи.
– Что такое ЭДС источника?
– Сформулируйте основные принципы работы электрических машин постоянного тока.

3.3 Темы опросов на занятиях

– Основные понятия теории линейных и нелинейных электрических цепей. Методы расчета и анализа.
– Основы теории четырехполюсников и фильтров. Методы анализа и расчета параметров.

Согласована на портале № 22033

– Электрические и радиотехнические устройства в бортовом оборудовании: усилители, генераторы, источники вторичного электропитания, датчики, преобразователи неэлектрических величин в электрические, полупроводниковые
– элементы, базовые функциональные узлы.

3.4 Экзаменационные вопросы

– Электрические и магнитные цепи. Основные понятия, методы расчета параметров.
– Методы расчета электрических цепей.
– Методы расчета цепей переменного тока.
– Методы анализа и расчета цепей, содержащих нелинейные элементы.
– Методы анализа и расчета магнитных цепей.
– Основные принципы устройства электрических машин.
– Методы расчета параметров электрических цепей, содержащих трансформатор.
– Основные принципы функционирования машин постоянного тока.
– Основные принципы функционирования асинхронных машин.
– Основные принципы функционирования синхронных машин.

3.5 Темы контрольных работ

– Электрические и магнитные цепи. Основные понятия, методы расчета параметров.
– Методы расчета электрических цепей.
– Методы расчета цепей переменного тока.
– Методы анализа и расчета цепей, содержащих нелинейные элементы.
– Методы анализа и расчета магнитных цепей.
– Основные принципы устройства электрических машин.
– Методы расчета параметров электрических цепей, содержащих трансформатор.
– Основные принципы функционирования машин постоянного тока.
– Основные принципы функционирования асинхронных машин.
– Основные принципы функционирования синхронных машин.

3.6 Темы расчетных работ

– В изображенной на рисунке цепи задано: E1= 12 В, E2 = 15 В, R1 = 4 Ом, R2 = 9 Ом, R3 = 7 Ом, R4 = 2 Ом. Определить токи в ветвях цепи.

3.7 Темы лабораторных работ

– Исследование характеристик полупроводникового диода
– Измерение h-параметров биполярного транзистора
– Измерение предельной частоты биполярного транзистора
– Усилительные свойства биполярного транзистора
– Исследование линии передачи с потерями
– Исследование линии передачи без потерь

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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, свободный.

4.2. Дополнительная литература

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

Согласована на портале № 22033

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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, свободный.
2. 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, свободный.
3. 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, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Для обучения используются глобальные поисковые системы сети Internet.

Согласована на портале № 22033