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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	68	68	часов
5	Самостоятельная работа	40	40	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22027

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) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 ноября 2015 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 № 22027

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

обеспечение базовой теоретической подготовки по электротехнике;

формирование у студентов понимания принципов работы, исследования и разработки электрических це-

пей при создании и эксплуатации электронных средств.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей;

– обучение методам математического описания и анализа электрических цепей; обучение практической работе с электротехническими устройствами и приборами в электротехнической лаборатории.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математика 1, Математика 2, Основы радиоэлектроники и связи, Системные основы радиоэлектроники, Теоретические основы электротехники.

Последующими дисциплинами являются: Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах, Техническая электродинамика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; методы анализа магнитных цепей; методы анализа линейных цепей несинусоидального тока; методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях; принципы действия электрических машин.

– **уметь** формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов; проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей.

– **владеть** навыками расчета электрических цепей.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	68	68
Лекции	28	28
Практические занятия	24	24
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Оформление отчетов по лабораторным работам	10	10
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	108	108

Согласована на портале № 22027

Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Введение.	2	0	0	0	2	ОПК-3
2 Электрические и магнитные цепи.	4	4	0	3	11	ОПК-3
3 Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	4	4	8	8	24	ОПК-3
4 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	2	2	0	3	7	ОПК-3
5 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	2	2	8	8	20	ОПК-3
6 Анализ и расчет магнитных цепей.	2	2	0	3	7	ОПК-3
7 Электромагнитные устройства и электрические машины.	2	2	0	3	7	ОПК-3
8 Трансформаторы.	2	2	0	3	7	ОПК-3
9 Машины постоянного тока.	2	2	0	3	7	ОПК-3
10 Асинхронные машины.	2	2	0	3	7	ОПК-3
11 Синхронные машины.	2	2	0	3	7	ОПК-3
12 Сдача экзамена.	2	0	0	0	2	ОПК-3
Итого за семестр	28	24	16	40	108	
Итого	28	24	16	40	108	

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			

Согласована на портале № 22027

1 Введение.	Повторение ранее изученного материала из смежных дисциплин. Цели и задачи курса.	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Электрические и магнитные цепи.	Электрические и магнитные цепи. Основные понятия, методы расчета параметров.	4	ОПК-3
	Итого	4	
3 Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Методы расчета электрических цепей.	4	ОПК-3
	Итого	4	
4 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	Методы расчета цепей переменного тока.	2	ОПК-3
	Итого	2	
5 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	Методы анализа и расчета цепей, содержащих нелинейные элементы.	2	ОПК-3
	Итого	2	
6 Анализ и расчет магнитных цепей.	Методы анализа и расчета магнитных цепей.	2	ОПК-3
	Итого	2	
7 Электромагнитные устройства и электрические машины.	Основные принципы устройства электрических машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
8 Трансформаторы.	Методы расчета параметров электрических цепей, содержащих трансформатор.	2	ОПК-3
	Итого	2	
9 Машины постоянного тока.	Основные принципы функционирования машин постоянного тока.	2	ОПК-3
	Итого	2	
10 Асинхронные машины.	Основные принципы функционирования асинхронных машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
11 Синхронные машины.	Основные принципы функционирования синхронных машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
12 Сдача экзамена.	Подготовка к сдаче экзамена.	2	ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		28	

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 № 22027

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
Предшествующие дисциплины												
1 Информатика		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2 Математика 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3 Математика 2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4 Основы радиоэлектроники и связи		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5 Системные основы радиоэлектроники		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6 Теоретические основы электротехники		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Последующие дисциплины												
1 Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2 Техническая электродинамика		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

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	
ОПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 22027

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Исследование линии передачи с потерями	4	ОПК-3
	Исследование линии передачи без потерь	4	
	Итого	8	
5 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	Исследование характеристик полупроводникового диода	2	ОПК-3
	Измерение h-параметров биполярного транзистора	2	
	Измерение предельной частоты биполярного транзистора	2	
	Усилительные свойства биполярного транзистора	2	
	Итого	8	
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 Электрические и магнитные цепи.	Решение задач по расчету параметров электрических цепей.	4	ОПК-3
	Итого	4	
3 Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Решение задач по расчету параметров электрических цепей.	4	ОПК-3
	Итого	4	
4 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	Решение задач по расчету параметров электрических цепей переменного тока.	2	ОПК-3
	Итого	2	
5 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	Решение задач по расчету параметров электрических цепей, содержащих нелинейные элементы.	2	ОПК-3

Согласована на портале № 22027

	Итого	2	
6 Анализ и расчет магнитных цепей.	Решение задач по расчету магнитных параметров электрических цепей.	2	ОПК-3
	Итого	2	
7 Электромагнитные устройства и электрические машины.	Решение задач по расчету параметров электрических машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
8 Трансформаторы.	Решение задач по расчету параметров трансформаторов.	2	ОПК-3
	Итого	2	
9 Машины постоянного тока.	Решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	2	ОПК-3
	Итого	2	
10 Асинхронные машины.	Решение задач по расчету параметров асинхронных машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
11 Синхронные машины.	Решение задач по расчету параметров синхронных машин.	2	ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		24	

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 Электрические и магнитные цепи.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Расчетная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	8		

Согласована на портале № 22027

4 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
5 Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	8		
6 Анализ и расчет магнитных цепей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
7 Электромагнитные устройства и электрические машины.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
8 Трансформаторы.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
9 Машины постоянного тока.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
10 Асинхронные машины.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
11 Синхронные машины.	Подготовка к практиче-	2	ОПК-3	Контрольная работа,

Согласована на портале № 22027

	ским занятиям, семинарам			Опрос на занятиях, Расчетная работа, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
Итого за семестр		40		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		76		

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		1	1	2
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Расчетная работа	5	5	5	15
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,	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 22027

	учитывает успешно сданный 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 № 22027

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 № 22027

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 № 22027

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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

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

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22027

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
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Должен знать основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; методы анализа магнитных цепей; методы анализа линейных цепей несинусоидального тока; методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях; принципы действия электрических машин.; Должен уметь формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов; проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей.; Должен владеть навыками расчета электрических цепей.;

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 ОПК-3

ОПК-3: способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических це-

Согласована на портале № 22027

пей.

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	основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; методы анализа магнитных цепей; методы анализа линейных цепей несинусоидального тока; методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях; принципы действия электрических машин.	формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов; проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей.	навыками расчета электрических цепей.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Домашнее задание; • 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)	• основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; ; • методы анализа цепей постоянного и переменного токов; ; • методы анализа магнитных цепей; ; • методы анализа линейных цепей несину-	• формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов; ; • проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; ; • решать задачи анализа наиболее распростра-	• навыками расчета электрических цепей.;

Согласована на портале № 22027

	соидального тока; ; • методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях; ; • принципы действия электрических машин;;	ненных электрических цепей.;	
Хорошо (базовый уровень)	• основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; ; • методы анализа цепей постоянного и переменного токов; ; • принципы действия электрических машин;;	• проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; ; • решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей.;	• навыками расчета электрических цепей.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; ; • принципы действия электрических машин;;	• решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей.;	• навыками расчета электрических цепей.;

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 Темы домашних заданий

– Домашняя и самостоятельная работа студентов заключается в повторении лекционного материала и подготовке отчетов по лабораторным и практическим работам.

Согласована на портале № 22027

3.3 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.

3.4 Темы опросов на занятиях

- 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 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.

3.6 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.

3.7 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.

3.8 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

Согласована на портале № 22027

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.

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 № 22027