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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	16	16	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	50	50	часов
5	Самостоятельная работа	58	58	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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 25671

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 49 от « 5 » 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. ПрЭ _____ Б. И. Коновалов

Заведующий обеспечивающей каф.
ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф.
ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперты:

Профессор кафедры ПрЭ _____ Н. С. Легостаев

Доцент кафедры ФЭ _____ И. А. Чистоедова

Согласована на портале № 25671

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются обеспечение базовой подготовки в области электротехнических знаний и освоение методов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины являются приобретение студентами основ электротехнических знаний для освоения специальных дисциплин и обеспечение готовности выполнять расчет и проектирование электронных схем и устройств различного назначения с использованием современных средств автоматизации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика, Теоретические основы электротехники.

Последующими дисциплинами являются: Магнитные элементы электронных устройств, Методы анализа и расчета электронных схем, Микросхемотехника, Микроэлектроника, Основы преобразовательной техники, Схемотехника, Теория автоматического управления, Энергетическая электроника.

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;

– ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;

– ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей, важнейшие свойства и характеристики цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических и переходных режимов.

– **уметь** рассчитывать линейные пассивные, активные цепи методами на основе законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, наложения и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях.

– **владеть** методами анализа цепей постоянных и переменных токов во временной и частотной областях.

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)	50	50
Лекции	18	18
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	16	16

Согласована на портале № 25671

Самостоятельная работа (всего)	58	58
Выполнение индивидуальных заданий	34	34
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	5	5
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	3
Всего (без экзамена)	108	108
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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Магнитные цепи	2	2	4	6	14	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
2 Переходные процессы в линейных электрических цепях	12	12	12	48	84	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
3 Электрические цепи с распределенными параметрами	4	2	0	4	10	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
Итого за семестр	18	16	16	58	108	
Итого	18	16	16	58	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			
1 Магнитные цепи	Неразветвленные магнитные цепи. Расчет магнитного потока в тороиде с магнитным сердечником. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей. Расчет поля в зазоре электромагнита	2	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	Итого	2	
2 Переходные процессы в линейных	Причины возникновения переходных процессов (ПП). Классический и операторный метод расчета	12	ОПК-3, ПК-2, ПК-

Согласована на портале № 25671

электрических цепях	ПП		5
	Итого	12	
3 Электрические цепи с распределенными параметрами	Дифференциальное уравнение однородной линии. Падающие и отраженные волны. Коэффициент отражения. Фазовая скорость. Длина волны. Линия без искажений. Режим согласованной нагрузки. Линия без потерь. Движение прямоугольных волн.	4	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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
Предшествующие дисциплины			
1 Математика		+	+
2 Теоретические основы электротехники	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Магнитные элементы электронных устройств	+		
2 Методы анализа и расчета электронных схем		+	
3 Микросхемотехника		+	+
4 Микроэлектроника			+
5 Основы преобразовательной техники	+	+	
6 Схемотехника			+
7 Теория автоматического управления		+	
8 Энергетическая электроника	+	+	

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.	

Согласована на портале № 25671

ОПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Магнитные цепи	Исследование цепи с взаимной индукциейИсследование воздушного трансформатора	4	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	Итого	4	
2 Переходные процессы в линейных электрических цепях	Исследование переходного процесса в цепи постоянного тока с одним накопителем энергииИсследование переходного процесса в RLC-цепи постоянного токаОпределение граничных условий	12	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	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			
1 Магнитные цепи	Неразветвленные магнитные цепи. Расчет магнитного потока в тороиде с магнитным сердечником. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет раз-	2	ОПК-3, ПК-2, ПК-5

Согласована на портале № 25671

	ветвленных магнитных цепей. Расчет поля в зазоре электромагнита.		
	Итого	2	
2 Переходные процессы в линейных электрических цепях	Классический метод переходного процесса в ЭЦ. Методы определения корней характеристического уравнения. Расчет переходного процесса в цепях второго и более высоких порядков. Использование операторного метода. Особенности расчета ПП при синусоидальном воздействии	12	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	Итого	12	
3 Электрические цепи с распределенными параметрами	Дифференциальное уравнение однородной линии. Падающие и отраженные волны. Коэффициент отражения. Фазовая скорость. Длина волны. Линия без искажений. Режим согласованной нагрузки. Линия без потерь. Движение прямоугольных волн.	2	ОПК-3, ПК-2, ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

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 Магнитные цепи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-3, ПК-2, ПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
2 Переходные процессы в линейных электрических цепях	Проработка лекционного материала	2	ОПК-3, ПК-2, ПК-5	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Выполнение индивидуальных заданий	34		
	Итого	48		
3 Электрические цепи с распределенными параметрами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3, ПК-2, ПК-5	Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного	2		

Согласована на портале № 25671

	материала			
	Итого	4		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		94		

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				
Контрольная работа	4	4		8
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию		11	12	23
Отчет по лабораторной работе	6	6	3	15
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	18	29	23	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	18	47	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 экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)

Согласована на портале № 25671

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. . Коновалов Б. И. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Б. И. Коновалов. – Томск : ТУСУР, 2016. – 202 с. – (дата обращения 06.04.2018): [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/kbi/toe_u.rar, дата обращения: 12.05.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. . Башарин С. А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля: учебное пособие для вузов / С. А. Башарин, В. В. Федоров. – 4-е изд. – М.: Академия, 2010. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)
2. . Демирчян К. С. Теоретические основы электротехники: учебник для вузов: в 3 т. / К. С. Демирчян и др. – СПб.: Питер, 2006. – Т.1. – 462 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. . Коновалов Б. И. Теоретические основы электротехники : руководство для организации самостоятельной работы, проведения практических и лабораторных занятий / Б. И. Коновалов. — Томск ТУСУР, 2016. — 120 с. (для самостоятельной работы - с. 35-70, для практических занятий - с. 9-34, для лабораторных занятий - с. 71-114). (Дата обращения 09.04.2018 г.) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/kbi/toe_um.rar, дата обращения: 12.05.2018.

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. 1. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования [Электронный ресурс] - Режим доступа www.elibrary.ru, дата обращения 11.04.2018.
2. 2. Информационные, справочные и нормативные базы данных [Электронный ресурс] - Режим доступа https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh, дата обращения 11.04.2018.

Согласована на портале № 25671

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

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

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)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ASIMEC
- LTspice 4
- PTC Mathcad13, 14
- Windows XP Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория электротехники и электроники

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)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 302б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры – 12 шт.;
- Осциллограф АСК 1021 – 6 шт.;
- Генератор прямоугольных импульсов – 6 шт.;
- Источник питания 9В, 2А – 6 шт.;
- Лабораторные макеты по курсу «Аналоговая электроника» – 12 шт.;
- Лабораторные макеты по курсу «Схемотехника» – 16 шт.;
- Лабораторные макеты по курсу «Магнитные элементы электронных устройств» – 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ASIMEC
- Mathworks Matlab

Учебная аудитория

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

Согласована на портале № 25671

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 311б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Электрической цепью называется совокупность соединенных между собой ...

конденсаторов, дросселей и резисторов.

Согласована на портале № 25671

источников и приемников электрической энергии.
аккумуляторов, выпрямителей и генераторов(электрических машин).
узлов и ветвей.

2. В схеме имеют место нулевые начальные условия, если...
к началу переходного процесса непосредственно перед коммутацией все токи и напряжения на пассивных элементах равны нулю.
равны нулю токи источников тока.
равны нулю токи накопителей энергии.
равны нулю напряжения на накопителях энергии.
3. Для любого контура любой электрической цепи при переходном процессе равна нулю...
сумма ЭДС.
сумма падений напряжения от свободных составляющих токов.
сумма свободных составляющих тока.
сумма вынужденных составляющих тока.
4. Узлом электрической схемы называется ...
произвольная точка на любой ветви схемы.
точка соединения двух и более ветвей.
точка соединения трех и более ветвей.
место пересечения ветвей.
5. Постоянные интегрирования для каждого свободного тока...
свои, то есть разные.
одинаковые.
определяются временем переходного процесса.
зависят от сопротивления нагрузки.
6. Соотношение для токов ветвей, подключенных к одному узлу, устанавливает ...
закон Ома.
обобщенный закон Ома.
второй закон Кирхгофа.
первый закон Кирхгогфа.
7. Характеристическое уравнение первой степени имеет...
мнимый корень
комплексный корень.
отрицательный действительный корень.
положительный действительный корень.
8. Степень характеристического уравнения равна...
числу источников в цепи.
числу ветвей.
числу узлов.
числу основных независимых начальных условий.
9. Метод решения дифференциального уравнения, в котором искомая величина определяется как сумма принудительной и свободной составляющих, называется...
операторным.
классическим.
комплексным.
методом интеграла Дюамеля.
10. Метод расчета переходного процесса, основанный на использовании преобразования Лапласа, называется...
операторным.
классическим.
комплексным.
методом интеграла Дюамеля.
11. По первому закону коммутации ...

Согласована на портале № 25671

ток через индуктивный элемент нельзя изменить скачком.
ток через емкостный элемент нельзя изменить скачком.
напряжение на индуктивном элементе нельзя изменить скачком.
напряжение на емкостном элементе нельзя изменить скачком.
12. По второму закону коммутации ...
ток через индуктивный элемент нельзя изменить скачком.
ток через емкостный элемент нельзя изменить скачком.
напряжение на индуктивном элементе нельзя изменить скачком.
напряжение на емкостном элементе нельзя изменить скачком.
13. Зависимость величины тока от частоты называется ...
амплитудной частотной характеристикой.
фазовой частотной характеристикой.
амплитудно-фазовой частотной характеристикой.
вещественной частотной характеристикой.
14. Переходные процессы возникают из-за ...
скачкообразного изменения воздействий.
изменения начальных условий.
изменения конечных условий.
переключения регистрирующих приборов.
15. В операторном методе функции времени называются...
изображением.
оригиналом.
комплексом.
отражением
16 Магнитодвижущей силой катушки с током называют...
произведение протекающего по ней тока на напряжение.
произведение числа витков на напряжение.
произведение числа витков на протекающий по ней ток.
произведение напряжения на частоту.
17. Магнитный поток, который замыкается минуя основной путь, называется потоком...
намагничивания.
подмагничивания.
потерь.
рассеяния.

18. Линию с распределенными параметрами, у которой равны друг другу все продольные сопротивления участков одинаковой длины и равны друг другу все поперечные сопротивления участков одинаковой длины, называют...
симметричной.
однородной.
линейной.
зеркальной.
19. Отношение напряжения отраженной волны в конце линии к напряжению падающей волны в конце линии называют коэффициентом...
согласования.
сглаживания.
гармоник.
отражения.
20. Скорость, с которой нужно перемещаться вдоль линии, чтобы наблюдать одну и ту же фазу колебания, называют...
уравнительной.
фазовой.
форсирующей.
сквозной.

Согласована на портале № 25671

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Причины возникновения переходных процессов.
2. Закон коммутации для индуктивного элемента.
3. Закон коммутации для емкостного элемента.
4. Включение активно-индуктивной цепи на постоянное напряжение.
5. Включение активно-индуктивной цепи на синусоидальное напряжение.
6.Включение активно-емкостной цепи на постоянное напряжение..
7. Включение активно-емкостной цепи на синусоидальное напряжение.
8. Вынужденные и свободные колебания.
9. Переходные процессы в rLC-цепи.
10.Классический метод расчета переходного процесса.
11. Операторный метод расчета переходного процесса.
12. Переходная и импульсная переходная характеристики.
13. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов.
14. Законы Кирхгофа в операторной форме.
15. Эквивалентные операторные схемы.
16. Воздушный трансформатор.
17. Эквивалентные схемы трансформатора со стальным сердечником.
18. Характеристики однородной длинной линии.
19. Коэффициент отражения волны.
20. Стоячие волны в длинных линиях.

14.1.3. Темы контрольных работ

Определение начальных условий цепи с одним накопителем энергии.
Определение начальных условий цепи с двумя накопителями энергии.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Неразветвленные магнитные цепи. Расчет магнитного потока в тороиде с магнитным сердечником. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей. Расчет поля в зазоре электромагнита.

Причины возникновения переходных процессов. Определение начальных условий. Методы расчета переходных процессов.

Дифференциальное уравнение однородной линии. Падающие и отраженные волны. Коэффициент отражения. Фазовая скорость. Длина волны. Линия без искажений. Режим согласованной нагрузки. Линия без потерь. Движение прямоугольных волн.

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

Расчет переходного процесса классическим методом.
Расчет переходного процесса операторным методом.

14.1.6. Темы лабораторных работ

Исследование цепи с взаимной индукцией
Исследование воздушного трансформатора
Исследование переходного процесса в цепи постоянного тока с одним накопителем энергии
Исследование переходного процесса в RLC-цепи постоянного тока
Определение граничных условий

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	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно письменная

Согласована на портале № 25671

слуха	работы, вопросы к зачету, контрольные работы	проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- 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 № 25671