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

Теоретические основы электротехники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	20	28	часов
2	Лабораторные работы	8	0	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	8	часов
4	Всего контактной работы	20	24	44	часов
5	Самостоятельная работа	79	183	262	часов
6	Всего (без экзамена)	99	207	306	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	18	часов
8	Общая трудоемкость	108	216	324	часов
				9.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 2; 5 семестр - 2
Экзамен: 4, 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 43403

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 2 » 7 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 ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)	_____	Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 43403

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

обеспечение базовой подготовки в области электротехнических знаний и освоение методов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

1.2. Задачи дисциплины

– 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 «Теоретические основы электротехники» (Б1.Б.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и технические измерения, Основы преобразовательной техники, 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;

– ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

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 режимов, спектров, индуктивносвязанных и трехфазных цепей, методы численного анализа

– **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 9.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Контактная работа (всего)	44	20	24
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	28	8	20
Лабораторные работы	8	8	0
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
Самостоятельная работа (всего)	262	79	183
Подготовка к контрольным работам	41	22	19
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8	0
Подготовка к лабораторным работам	4	4	0

Согласована на портале № 43403

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	209	45	164
Всего (без экзамена)	306	99	207
Подготовка и сдача экзамена	18	9	9
Общая трудоемкость, ч	324	108	216
Зачетные Единицы	9.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Электрические цепи постоянного тока	2	4	4	25	31	ОПК-3, ОПК-5
2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока	2	4		25	31	ОПК-3, ОПК-5
3 Периодические несинусоидальные токи	2	0		15	17	ОПК-3, ОПК-5
4 Многофазные цепи	2	0		14	16	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	8	8	4	79	99	
5 семестр						
5 Основы теории четырехполюсников	6	0	4	54	60	ОПК-3, ОПК-5
6 Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока	7	0		60	67	ОПК-3, ОПК-5
7 Переходные процессы в электрических цепях	7	0		69	76	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	20	0	4	183	207	
Итого	28	8	8	262	306	

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

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

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

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Электрические цепи	Характеристика элементов ЭЦ. Топология	2	ОПК-3, ОПК-5

Согласована на портале № 43403

постоянного тока	цепи. Методы расчета ЭЦ.		
	Итого	2	
2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Основные характеристики синусоидального тока. Метод комплексных амплитуд. Явление электрического резонанса. Цепи с взаимной индукцией.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
3 Периодические несинусоидальные токи	Применение разложения в ряд Фурье для расчетов цепей с несинусоидальными токами.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
4 Многофазные цепи	Трехфазные цепи синусоидального тока. Расчет и практическое применение трехфазных цепей.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
5 семестр			
5 Основы теории четырехполюсников	Уравнения четырехполюсников. Схемы замещения четырехполюсника. Вторичные параметры четырехполюсников. Электрические фильтры	6	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	6	
6 Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока	Статическое и динамическое сопротивления нелинейного элемента. Графический метод и метод эквивалентного генератора для расчета цепи с нелинейным элементом. Метод итерации. Особенностиработы нелинейных элементов в цепях переменного тока.	7	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	7	
7 Переходные процессы в электрических цепях	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Начальные условия. Методы расчета переходных процессов.	7	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	7	
Итого за семестр		20	
Итого		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.

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

Согласована на портале № 43403

Предшествующие дисциплины							
1 Математика		+	+	+	+	+	+
2 Физика	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Метрология и технические измерения	+	+	+			+	
2 Основы преобразовательной техники	+	+	+	+		+	+
3 Теория автоматического управления	+				+		+
4 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
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-5	+	+	+	+	Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, 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 Электрические цепи постоянного тока	Экспериментальная проверка токораспределения в разветвленных цепях постоянного тока	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	4	
2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Исследование цепей на переменном синусоидальном токе	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Согласована на портале № 43403

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОПК-3, ОПК-5
5 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-3, ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого		8	

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 Электрические цепи постоянного тока	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	25		
2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	25		
3 Периодические несинусоидальные токи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-3, ОПК-5	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	15		

Согласована на портале № 43403

4 Многофазные цепи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	ОПК-3, ОПК-5	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	14		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		79		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
5 семестр				
5 Основы теории четырехполюсников	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	51	ОПК-3, ОПК-5	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	54		
6 Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	52	ОПК-3, ОПК-5	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	60		
7 Переходные процессы в электрических цепях	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	61	ОПК-3, ОПК-5	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	69		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		183		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		280		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Коновалов, Б. И. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. И. Коновалов. - Томск ФДО ТУСУР , 2016.-158 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

Согласована на портале № 43403

12.2. Дополнительная литература

1. Шибаев, А. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Шибаев. - Томск ФДО ТУСУР , 2016. - 198 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Коновалов, Б. И. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / Б. И. Коновалов. - Томск ФДО ТУСУР , 2016.- 91 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
2. Коновалов Б. И. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Б И. Коновалов, С. Г. Михальченко. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
3. Коновалов, Б. И. Теоретические основы электротехники : электронный курс. / Б. И. Коновалов. - Томск ФДО ТУСУР , 2016. Доступ из личного кабинета студента.

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. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip

Согласована на портале № 43403

– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.3. 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

Согласована на портале № 43403

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...

a) конденсаторов, дросселей и резисторов;

b) источников и приемников электрической энергии;

c) аккумуляторов, выпрямителей и генераторов(электрических машин);

d) ветвей.

2. Напряжение на зажимах источника питания не равно ЭДС источника (кроме режима холостого хода) из-за наличия ...

a) внутреннего сопротивления источника питания;

b) паразитной индуктивности источника;

c) противо-ЭДС источника;

d) паразитной емкости источника.

3. Зависимость напряжения на зажимах источника от величины протекающего через источник тока называется ...

a) вольт-амперной характеристикой;

b) внешней характеристикой;

c) регулировочной характеристикой;

d) амплитудной характеристикой.

4. Узлом электрической схемы называется ...

a) произвольная точка на любой ветви схемы;

b) точка соединения двух и более ветвей;

c) точка соединения трех и более ветвей;

d) место пересечения ветвей.

5. Если параллельно включены два резистора с разными сопротивлениями, то эквивалентное сопротивление будет ...

a) равно среднему значению их сопротивлений;

b) меньше меньшего сопротивления;

c) больше меньшего сопротивления;

d) больше большего сопротивления.

6. Соотношение для токов ветвей, подключенных к одному узлу, устанавливает ...

a) закон Ома;

b) обобщенный закон Ома;

c) второй закон Кирхгофа;

d) первый закон Кирхгофа.

7. Количество уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, равно ...

a) числу узлов в схеме;

b) числу неизвестных токов;

c) числу узлов в схеме, минус единица;

Согласована на портале № 43403

d) числу ветвей в схеме.

8. Расчет баланса мощности производится ...

a) для каждого независимого замкнутого контура;

b) для цепи в целом;

c) для каждого замкнутого контура;

d) для ветвей с источниками питания.

9. В цепях синусоидального переменного тока произведение действующих значений тока и напряжения на косинус угла между синусоидами этих тока и напряжения есть ...

a) активная мощность;

b) реактивная мощность;

c) полная мощность;

d) мощность искажения.

10. В цепях синусоидального переменного тока произведение действующих значений тока и напряжения на синус угла между синусоидами этих тока и напряжения есть ...

a) активная мощность;

b) реактивная мощность;

c) полная мощность;

d) мощность искажения.

11. Зависимость величины тока от частоты называется ...

a) амплитудной частотной характеристикой;

b) фазовой частотной характеристикой;

c) амплитудно-фазовой частотной характеристикой;

d) вещественной частотной характеристикой.

12. Нагрузку трехфазной цепи называют равномерной, если ...

a) равны комплексные сопротивления всех фаз;

b) равны активные сопротивления всех фаз;

c) равны реактивные сопротивления всех фаз;

d) одинаковы виды нагрузок в фазах.

13. Отношение максимального значения функции к действующему значению называется коэффициентом ...

a) амплитуды;

b) пульсаций;

c) искажения;

d) гармоник.

14. Отношение низшей гармоники функции к ее постоянной составляющей называется коэффициентом ...

a) амплитуды;

b) пульсаций;

c) искажения;

d) гармоник.

15. Отношение действующего значения основной гармоники функции к действующему значению всей функции называется коэффициентом ...

a) амплитуды;

b) пульсаций;

c) искажения;

d) гармоник.

16. Отношение действующего значения высших гармоник функции к действующему значению основной гармоники называется коэффициентом ...

a) амплитуды;

b) пульсаций;

c) искажения;

d) гармоник.

17. Если обмотки трехфазного генератора с симметричными несинусоидальными ЭДС соединены в треугольник, то по ним будут протекать токи (даже при отсутствии нагрузки) ...

Согласована на портале № 43403

a) гармоник, кратным трем;
b) четных гармоник;
c) низших гармоник;
d) третьей гармоники.
18. Основными уравнениями четырехполюсника называются зависимости, связывающие ...
a) входные и выходные величины;
b) изображения по Лапласу входных и выходных величин;
c) изображения Фурье входных и выходных величин;
d) входные и выходные частоты.
19. В уравнениях четырехполюсника коэффициент B имеет размерность ...
a) сопротивления;
b) проводимости;
c) емкости;
d) индуктивности.
20. В уравнениях четырехполюсника коэффициент C имеет размерность ...
a) сопротивления;
b) проводимости;
c) емкости;
d) индуктивности.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. При составлении системы уравнений для сложной цепи с несколькими источниками по законам Кирхгофа количество уравнений по первому закону Кирхгофа (при отсутствии источников тока) соответствует...
a) числу неизвестных токов;
b) числу узлов;
c) числу узлов минус единица;
d) числу независимых замкнутых контуров.
2. Количество уравнений, составляемых по методу контурных токов, соответствует...
a) числу замкнутых контуров;
b) числу независимых замкнутых контуров;
c) числу ветвей;
d) числу источников ЭДС.
3. Количество уравнений, составляемых по методу узловых потенциалов, соответствует...
a) количеству неизвестных;
b) количеству независимых замкнутых контуров;
c) количеству узлов минус единица;
d) количеству ветвей с источниками.
4. Контурные токи нельзя направлять по ветвям, содержащим...
a) источники тока;
b) источники ЭДС;
c) нагрузки;
d) встречные ЭДС.
5. В методе контурных токов смежными называются ветви, по которым направлены следующие контурные токи...
a) различные;
b) параллельные;
c) одинаковые;
d) встречные.
6. В методе контурных токов направления одноименных токов должны быть выбраны...
a) произвольно;
b) только одинаковыми;
c) все по часовой стрелке;
d) все против часовой стрелки.
7. Методом наложения можно рассчитать...

Согласована на портале № 43403

a) токи ветвей;
b) мощности;
c) напряжения источников;
d) резонансную частоту.

8. При параллельном соединении нагрузок токи через них распределяются прямо пропорционально...
a) сопротивлениям;
b) проводимостям;
c) частотам;
d) емкостям.

9. При последовательном соединении нагрузок напряжения на них распределяются прямо пропорционально...
a) сопротивлениям;
b) проводимостям;
c) частотам;
d) емкостям.

10. При эквивалентном преобразовании треугольника нагрузок в звезду, если все элементы треугольника одинаковы, сопротивления элементов звезды...
a) в три раза меньше;
b) в корень из трех раз меньше;
c) в корень из трех раз больше;
d) в три раза больше.

11. При эквивалентном преобразовании звезды нагрузок в треугольник, если все элементы звезды одинаковы, сопротивления элементов треугольника...
a) в три раза меньше;
b) в корень из трех раз меньше;
c) в корень из трех раз больше;
d) в три раза больше.

12. Двухполюсник называется активным, если он содержит хотя бы один...
a) источник;
b) транзистор;
c) диод;
d) резистор.

13. При передаче энергии, если сопротивление линии существенно, мощность нагрузки будет максимальна, если сопротивление линии равно...
a) сопротивлению нагрузки;
b) половине сопротивления нагрузки;
c) удвоенному сопротивлению нагрузки;
d) внутреннему сопротивлению источника.

14. Значение переменного тока в любой данный момент времени называют...
a) вещественным;
b) амплитудным;
c) мгновенным;
d) мнимым.

15. Среднее за период переменного тока значение мощности называется...
a) активной;
b) реактивной;
c) полной;
d) вещественной.

16. Какой из элементов не обладает реактивным сопротивлением?
a) конденсатор;
b) дроссель;
c) резистор;
d) источник постоянного тока.

Согласована на портале № 43403

17. С увеличением частоты сопротивление конденсатора...

a) возрастает линейно;

b) возрастает квадратично;

c) уменьшается линейно;

d) уменьшается квадратично.

18. С уменьшением частоты сопротивление дросселя...

a) возрастает линейно;

b) возрастает квадратично;

c) уменьшается линейно;

d) уменьшается квадратично.

19. В последовательном колебательном контуре при частотах, больших резонансной, реактивное сопротивление имеет следующий характер...

a) активный;

b) мнимый;

c) емкостный;

d) индуктивный.

20. В последовательном колебательном контуре при частотах, меньших резонансной, реактивное сопротивление имеет следующий характер...

a) активный;

b) мнимый;

c) емкостный;

d) индуктивный.

14.1.3. Темы контрольных работ

1. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник ЭДС, два - источники тока) методом контурных токов.

2. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник ЭДС, два - источники тока) методом узловых потенциалов.

3. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник ЭДС, два - источники тока) методом первого и второго законов Кирхгофа.

4. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник ЭДС, два - источники тока) методом эквивалентного генератора.

5. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник ЭДС, два - источники тока) методом на основе использования принципа суперпозиции (наложения).

6. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник тока, два - источники ЭДС) методом контурных токов.

7. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник тока, два - источники ЭДС) методом узловых потенциалов.

8. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник тока, два - источники ЭДС) методом первого и второго законов Кирхгофа.

9. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник тока, два - источники ЭДС) методом эквивалентного генератора.

10. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (один - источник тока, два - источники ЭДС) методом на основе использования принципа суперпозиции (наложения).

11. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники ЭДС) методом контурных токов.

12. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники ЭДС) методом узловых потенциалов.

13. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники ЭДС) методом первого и второго законов Кирхгофа.

14. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники ЭДС) методом эквивалентного генератора.

15. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники ЭДС) методом на основе использования принципа суперпозиции (наложения).

Согласована на портале № 43403

16. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники тока) методом контурных токов.

17. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники тока) методом узловых потенциалов.

18. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники тока) методом первого и второго законов Кирхгофа.

19. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники тока) методом эквивалентного генератора.

20. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с тремя источниками (все - источники тока) методом на основе использования принципа суперпозиции (наложения).

Теоретические основы электротехники

1. Если параллельно включены два конденсатора с разными емкостями, то эквивалентная емкость будет ...

a) равна среднему значению их емкостей;
b) меньше меньшей емкости;
c) больше меньшей емкости;
d) больше большей емкости.

2. В схеме имеют место нулевые начальные условия, если ...

a) к началу переходного процесса перед коммутацией все токи и напряжения на пассивных элементах равны нулю;
b) равны нулю токи источников тока;
c) равны нулю токи накопителей энергии;
d) равны нулю напряжения на накопителях энергии.

3. Для любого контура электрической цепи при переходном процессе равна нулю ...

a) сумма ЭДС;
b) сумма падений напряжения от свободных составляющих токов;
c) сумма свободных составляющих тока;
d) сумма вынужденных составляющих тока.

4. Узлом электрической схемы называется ...

a) произвольная точка на любой ветви схемы;
b) точка соединения двух и более ветвей;
c) точка соединения трех и более ветвей;
d) место пересечения ветвей.

5. Постоянные интегрирования для каждого свободного тока ...

a) свои, то есть разные;
b) одинаковые;
c) определяются временем переходного процесса;
d) зависят от сопротивления нагрузки.

6. Соотношение для токов ветвей, подключенных к одному узлу, устанавливает ...

a) закон Ома;
b) обобщенный закон Ома;
c) второй закон Кирхгофа;
d) первый закон Кирхгофа.

7. Характеристическое уравнение первой степени имеет ...

a) мнимый корень;
b) комплексный корень;
c) отрицательный действительный корень;
d) положительный действительный корень.

8. Степень характеристического уравнения равна ...

a) числу источников в цепи;
b) числу ветвей;
c) числу узлов;
d) числу основных независимых начальных условий.

9. Метод решения дифференциального уравнения, в котором искомая величина определяет-

Согласована на портале № 43403

ся как сумма принудительной и свободной составляющих, называется ...

a) операторным;

b) классическим;

c) комплексным;

d) методом интеграла Дюамеля.

10. Метод расчета переходного процесса, основанный на использовании преобразования Лапласа, называется ...

a) операторным;

b) классическим;

c) комплексным;

d) методом интеграла Дюамеля.

11. По первому закону коммутации ...

a) ток через индуктивный элемент нельзя изменить скачком;

b) ток через емкостный элемент нельзя изменить скачком;

c) напряжение на индуктивном элементе нельзя изменить скачком;

d) напряжение на емкостном элементе нельзя изменить скачком.

12. По второму закону коммутации ...

a) ток через индуктивный элемент нельзя изменить скачком;

b) ток через емкостный элемент нельзя изменить скачком;

c) напряжение на индуктивном элементе нельзя изменить скачком;

d) напряжение на емкостном элементе нельзя изменить скачком.

13. Зависимость величины тока от частоты называется ...

a) амплитудной частотной характеристикой;

b) фазовой частотной характеристикой;

c) амплитудно-фазовой частотной характеристикой;

d) вещественной частотной характеристикой.

14. Переходные процессы возникают из-за ...

a) скачкообразного изменения воздействий;

b) изменения начальных условий;

c) изменения конечных условий;

d) переключения регистрирующих приборов.

15. В операторном методе функции времени называются...

a) изображением;

b) оригиналом;

c) комплексом;

d) отражением.

16. Магнитодвижущей силой катушки с током называют...

a) произведение протекающего по ней тока на напряжение;

b) произведение числа витков на напряжение;

c) произведение числа витков на протекающий по ней ток;

d) произведение напряжения на частоту.

17. Магнитный поток, который замыкается минуя основной путь, называется потоком...

a) намагничивания;

b) подмагничивания;

c) потерь;

d) 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...

a) симметричной;

b) однородной;

c) линейной;

d) зеркальной.

19. Отношение напряжения отраженной волны в конце линии к напряжению падающей вол-

Согласована на портале № 43403

ны в конце линии называют коэффициентом...

a) согласования;

b) сглаживания;

c) гармоник;

d) отражения.

20. Скорость, с которой нужно перемещаться вдоль линии, чтобы наблюдать одну и ту же фазу колебания, называют...

a) уравнительной;

b) фазовой;

c) форсирующей;

d) сквозной.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Экспериментальная проверка токораспределения в разветвленных цепях постоянного тока

Исследование цепей на переменном синусоидальном токе

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями	Собеседование по вопросам к зачету,	Преимущественно устная проверка

Согласована на портале № 43403

зрения	опрос по терминам	(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 № 43403