МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 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**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	4	6	10	часов
Практические занятия	3	6	9	часов
Лабораторные занятия		4	4	часов
Самостоятельная работа	65	79	144	часов
Контрольные работы		4	4	часов
Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	108	180	часов
			5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	4	
Контрольные работы	4	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 66032

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целями преподавания дисциплины «Теоретические основы электротехники» являются обеспечение базовой подготовки в области электротехнических знаний и освоение методов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение основ электротехнических знаний для освоения специальных дисциплин.
2. Освоение законов и методов электротехники.
3. Умение использовать методы анализа цепей постоянного и переменного токов.
4. Способность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Базовые основы электроники.
Индекс дисциплины: Б1.В.02.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 66032

ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности	Знание фундаментальных законов, понятий и положений основ теории электрических цепей.
	ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Умение рассчитывать линейные пассивные, активные цепи методами на основе законов электротехники.
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности	Владение методами анализа цепей постоянных и переменных токов во временной и частотной областях.
Профессиональные компетенции		
ПКС-1. Способен использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ПКС-1.1. Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных и расчетных данных приборов и устройств электронной техники	Знание важнейших свойств и характеристик цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических режимов.
	ПКС-1.2. Умеет проводить обработку экспериментальных данных приборов и устройств электронной техники	Умение проводить обработку цепей методами контурных токов, узловых потенциалов, наложения и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях.
	ПКС-1.3. Владеет методикой обработки и представления экспериментальных и расчетных данных приборов и устройств электронной техники	Владение методами анализа цепей постоянных и переменных токов во временной и частотной областях.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

Согласована на портале № 66032

и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		3 семестр	4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	27	7	20
Лекционные занятия	10	4	6
Практические занятия	9	3	6
Лабораторные занятия	4		4
Контрольные работы	4		4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	144	65	79
Подготовка к тестированию	75	65	10
Подготовка к контрольной работе	59		59
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10		10
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	180	72	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	2	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Основные определения, топологические параметры и законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	2	3	-	30	35	ОПК-3, ПКС-1
2 Методы расчета линейных цепей. Цепи переменного тока	2	-	-	35	37	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр	4	3	0	65	72	
4 семестр						
3 Пассивные четырехполюсники	2	-	-	9	15	ОПК-3
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	4	6	4	70	84	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр	6	6	4	79	95	
Итого	10	9	4	144	167	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Согласована на портале № 66032

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Основные определения, топологические параметры и законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	ЭЦ, формальное определение, параметры и характеристики ЭЦ. Фундаментальные переменные цепи. Источники напряжения и тока, их характеристики. Мгновенные, средние и действующие значения переменных величин. R-, L-, C-элементы. Схемы замещения для реальных элементов электротехники. Основные законы ЭЦ. Понятие об уравнениях электрического равновесия. Баланс мощности.	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	2	
2 Методы расчета линейных цепей. Цепи переменного тока	Методы анализа ЭЦ. Анализ ЭЦ комплексным символическим методом.	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	2	
	Итого за семестр	4	
4 семестр			
3 Пассивные четырехполюсники	Уравнения пассивного четырехполюсника. Параметры четырехполюсника. Т- и П-образные схемы замещения четырехполюсника.	2	ОПК-3
	Итого	2	
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Условия возникновения переходных процессов в ЭЦ. Классический метод расчета переходных процессов. Получение характеристического уравнения. Запись свободной составляющей при апериодическом, колебательном и критическом режимах. Операторный метод анализа.	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	
	Итого за семестр	6	
	Итого	10	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-3, ПКС-1

Согласована на портале № 66032

2	Контрольная работа	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого за семестр	4	
	Итого	4	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Исследование переходного процесса в цепи с двумя накопителями энергии	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Основные определения, топологические параметры и законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	Эквивалентные преобразования электрических цепей. Анализ электрических цепей постоянного тока методами преобразования, законов Кирхгофа.	3	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	3	
Итого за семестр		3	
4 семестр			
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Классический метод расчета переходного процесса в ЭЦ. Методы определения корней характеристического уравнения.	6	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		9	

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Согласована на портале № 66032

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Основные определения, топологические параметры и законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	Подготовка к тестированию	30	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование
	Итого	30		
2 Методы расчета линейных цепей. Цепи переменного тока	Подготовка к тестированию	35	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование
	Итого	35		
Итого за семестр		65		
4 семестр				
3 Пассивные четырехполюсники	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	5	ОПК-3	Тестирование
	Итого	9		
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Подготовка к контрольной работе	55	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	5	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-3, ПКС-1	Лабораторная работа
	Итого	70		
Итого за семестр		79		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		153		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

Согласована на портале № 66032

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Установившиеся режимы в линейных электрических цепях: Учебное пособие / Е. Б. Шандарова, А. В. Шутенков, В. М. Дмитриев, В. И. Хатников, Т. В. Ганджа - 2015. 187 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5376.

7.2. Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники. Часть 2. Переходные и статические режимы в линейных и нелинейных цепях. Электромагнитное поле: Учебное пособие / Е. Б. Шандарова, А. В. Шутенков, В. М. Дмитриев, Т. В. Ганджа - 2015. 237 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5377.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Установившиеся режимы в линейных электрических цепях: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / А. В. Шутенков, Т. В. Ганджа, В. М. Дмитриев - 2015. 108 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5043.
2. Электротехника и электроника: Методические указания по самостоятельной работе для студентов ТУСУР по дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Анализ динамических систем», «Теория цепей и сигналов» / Т. В. Ганджа, В. Е. Коваленко - 2015. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5045.
3. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Часть 1 Установившиеся режимы в линейных электрических цепях: Сборник задач для проведения практических занятий по дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Анализ динамических систем», «Теория цепей и сигналов» / А. В. Шутенков, Т. В. Ганджа, В. М. Дмитриев - 2015. 96 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5044.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным

Согласована на портале № 66032

количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

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, 316 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры – 9 шт.;
- Стенд "Лаборатория ТОЭ" – 2 комплекта;
- Веб-камера Logitech GuickCam STX – 1 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. 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, 316 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры – 9 шт.;
- Стенд "Лаборатория ТОЭ" – 2 комплекта;
- Веб-камера Logitech GuickCam STX – 1 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Среда моделирования MAPC;

8.4. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 66032

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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основные определения, топологические параметры и законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Методы расчета линейных цепей. Цепи переменного тока	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Пассивные четырехполюсники	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по

Согласована на портале № 66032

дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

Согласована на портале № 66032

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Примерный перечень тестовых заданий
2. Какое уравнение соответствует второму закону Кирхгофа (суммирование по k)
   1. Σ±Rk Ik = Σ±Ek
   2. ΣRk Ik2 = Σ Ek Ik
   3. Σ±gk Uk =Σ ±Jk
   4. Σ±Ik = 0
3. Найти комплексное сопротивление цепи, состоящей из двух одинаковых параллельно включенных катушек индуктивностей, если XL =20 Ом для одной катушки.
   1. -j10 Ом
   2. 20 Ом
   3. j10 Ом
   4. j40 Ом
4. В схеме последовательно с источником гармонического напряжения включено сопротивление и катушка индуктивности. Найти полную мощность источника, если активная и реактивная мощности источника равны соответственно 20 Вт и 20 Вар.
   1. 40 ВА
   2. 20 ВА
   3. 6,32 ВА
   4. 20√2 ВА
5. Определить модуль комплексного сопротивления Z цепи, состоящей из параллельно включённых резистора и катушки индуктивности, если R =40 Ом, XL = 30 Ом.
   1. Z= 70 Ом.
   2. Z = 17,14 Ом.
   3. Z = 14,4 Ом.
   4. Z= 24 Ом.
6. Основные уравнения четырехполюсника связывают следующие зависимости
   1. Изображения Фурье входных и выходных величин.
   2. Входные и выходные частоты.
   3. Изображения по Лапласу входных и выходных величин.
   4. Входные и выходные величины.
7. Нагрузка трехфазной цепи называются равномерной, если
   1. Равны активные сопротивления всех фаз.
   2. Одинаковы виды нагрузок в фазах.
   3. Равны комплексные сопротивления всех фаз.
   4. Равны реактивные сопротивления всех фаз.
8. Линейно независимый контур цепи это есть:
   1. Любой замкнутый участок цепи.
   2. Замкнутый участок цепи по которому протекает один и тот же ток.
   3. Замкнутый участок цепи в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.
   4. Соединение трёх и более ветвей, в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.
9. Определить активное R и модуль комплексного сопротивления Z двухполюсника, если значение на его выводах U= 100 В, I = 5 А, а сдвиг фаз между этими напряжением и током φ= 60°.
   1. Z =17,32 Ом; R= 10 Ом.
   2. Z =20 Ом; R= 17,32 Ом.
   3. Z =10 Ом; R= 8,66 Ом.
   4. Z =20 Ом; R= 10 Ом.
10. При расчете переходного процесса в цепи получены значения токов и напряжений на элементах: iR(0), iL(0), iC(0), uR(0), uL(0), uC(0). Какие из них относятся к независимым начальным
    условиям (ННУ)?
    1. iR(0), uR(0),.
    2. iL(0), uC(0).
    3. iL(0), uL(0).
    4. iC(0), uC(0).

Согласована на портале № 66032

11. Синусоидальный ток изменяется по закону i(t)=1.41 Sin(6280 t+45°). Определить период T и действующее значение тока I.
    1. T = 0,002 с, I = 0.7А.
    2. T = 0,0025 с, I = 1.41А.
    3, T = 0,000159 с, I = 1А.
    4. T = 0,001 с, I = 1 А.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Комплексный символический метод для анализа цепи синусоидального тока.
2. Активная, реактивная, полная, комплексная мощности.
3. Цепи переменного тока со взаимной индуктивностью.
4. Согласное встречное включение катушек индуктивности.
5. Развязка индуктивно-связанных катушек.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) 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).

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Исследование переходного процесса в цепи с двумя накопителями энергии

9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств

Согласована на портале № 66032

телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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:

Согласована на портале № 66032

– 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 № 66032

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 3 от «27» 9 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010

ЭКСПЕРТЫ:

Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d
Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ПрЭ	А.В. Шутенков	Разработано, 9c193033-b708-4730-9e1e-85febfbdd58a

Согласована на портале № 66032