

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретические основы электротехники 1.1

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Колчанова В.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы электротехники 1.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Теоретические основы электротехники 1.1	4	ОПК(У)-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-4.1	Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	ОПК(У)-4.1В1	Владеет опытом расчета установившихся режимов и переходных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
						ОПК(У)-4.1У1	Умеет применять методы расчета установившихся режимов и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока
						ОПК(У)-4.1З1	Знает основные понятия и законы теории линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
		ОПК(У)-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-6.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	ОПК(У)-6.1В2	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
						ОПК(У)-6.1У2	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
						ОПК(У)-6.1З3	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания электротехники для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем. Применять методы расчета установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	И.ОПК(У)-4.1	Раздел 1. Основные понятия и законы электрической цепи Раздел 2. Установившийся режим линейных цепей с постоянными и гармоническими напряжениями и токами Раздел 3. Частотные свойства и резонансные эффекты в линейных электрических	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе, экзамен

			цепях Раздел 4. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах Раздел 5. Метод симметричных составляющих Раздел 6. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах Раздел 7. Четырехполюсники в линейном режиме	
РД-2	Использовать современные технические средства и компьютерные для коммуникации, презентации, составления отчетов в электротехнике	И.ОПК(У)-6.1	Раздел 1. Основные понятия и законы электрической цепи Раздел 2. Установившийся режим линейных цепей с постоянными и гармоническими напряжениями и токами Раздел 3. Частотные свойства и резонансные эффекты в линейных электрических цепях Раздел 4. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах Раздел 6. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе, экзамен
РД -3	Уметь планировать и проводить экспериментальные исследования, связанные с определением параметров,	И.ОПК(У)-6.1	Раздел 1. Основные понятия и законы	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к

	характеристик электрических цепей, интерпретировать данные и делать выводы		электрической цепи Раздел 2. Установившийся режим линейных цепей с постоянными и гармоническими напряжениями и токами Раздел 3. Частотные свойства и резонансные эффекты в линейных электрических цепях Раздел 4. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах Раздел 6. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах	лабораторной работе, экзамен
--	--	--	---	------------------------------

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

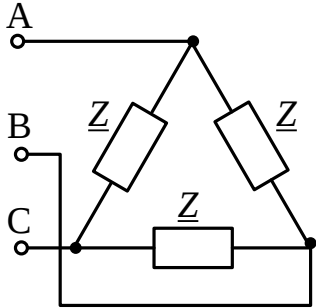
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

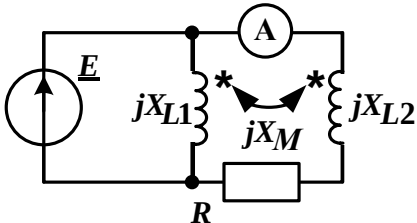
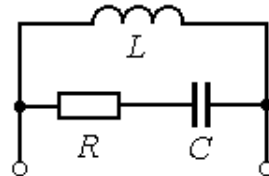
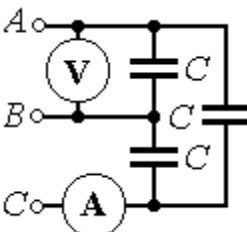
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Индивидуальное задание	Для заданной схемы с постоянными во времени источниками ЭДС и тока, принимая $e_1(t) = E_1, \quad e_2(t) = E_2, \quad e_3(t) = 0, \quad J(t) = J,$ выполнить следующее. - Изобразить схему, достаточную для расчета токов ветвей, соединяющих узлы, помеченные буквами, указав их номера и направления. - Определить токи во всех ветвях схемы и напряжение на зажимах источника тока: - по законам Кирхгофа, - методом контурных токов, - методом узловых потенциалов. - Составить баланс вырабатываемой и потребляемой мощностей. - Определить ток в ветви ab: - методом наложения, - методом преобразований. - Рассматривая цепь относительно сопротивления R ветви ab как активный двухполюсник, заменить его эквивалентным генератором, определить параметры эквивалентного генератора и рассчитать ток в ветви ab, построить внешнюю характеристику эквивалентного генератора и по ней графически определить ток в ветви ab. - Для любого контура без источника тока построить потенциальную диаграмму.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Определить показание вольтметра. 8. Сравнить результаты вычислений, оценить трудоемкость методов расчета и сформулировать выводы по выполненным пунктам задания.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Задание на выбор единственного ответа Укажите верное: Закон Джоуля-Ленца: 1. $P = \frac{u(t) \cdot i(t)}{R}$. 2. $P = u(t)^2 \cdot R$. 3. $P = \frac{i(t)^2}{R}$. 4. $P = i(t)^2 \cdot R$. 1. $\underline{I} = j\omega C \cdot \underline{U}$. 2. $u_C(t) = \frac{1}{C} \int i_C dt$. 3. $\underline{I} = -j\omega C \cdot \underline{U}$. 4. $\underline{U} = -j\omega C \cdot \underline{I}$. 2. Задание на выбор множественных ответов Укажите не менее двух вариантов ответа: Взаимосвязь напряжения и тока для линейного емкостного элемента: 1. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 30)$ 2. $i(t) = 5\sqrt{2} \cos(\omega t + 120)$ 3. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 60)$ 4. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t - 120)$ 1. $\underline{I} = -2,5 - j4,33$ 2. $\underline{I} = 4,33 + j2,5$ 3. $\underline{I} = -2,5 + j4,33$ 4. $\underline{I} = 2,5 + j4,33$ 3. Задание на установление соответствия Установите соответствие между мгновенным значением функции тока и комплексом действующего значения 1. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 30)$ 2. $i(t) = 5\sqrt{2} \cos(\omega t + 120)$ 3. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 60)$ 4. $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t - 120)$ 1. $4 + j2$ 2. $3 + j4$ 3. $2 + j5$ 4. Задание на установление последовательности Укажите последовательность, в которой модуль комплексного числа увеличивается.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. Какие физические явления отражают в схеме замещения конденсатора элементы g и C, а в схеме замещения катушки индуктивности – элементы R, L? 2. Что такое активная, емкостная, индуктивная, реактивная, полная проводимости? Как они связаны между собой? 3. Что такое активное, емкостное, индуктивное, реактивное, полное сопротивление? Как они связаны между собой? 4. В каких пределах может изменяться угол сдвига фаз напряжения и тока на входе пассивного двухполюсника? 5. Записать уравнение первого закона Кирхгофа для схемы рис. 3.1 и уравнение второго закона для схемы рис. 3.2 как для мгновенных, так и для комплексных значений токов и напряжений.
4.	Экзамен	Вопросы: 1. Укажите номер верного ответа: Действующее значение синусоидального тока, мгновенное значение которого изменяется по синусоидальному закону: $i(t) = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + 30)$ равно 1. 100 2. $100\sqrt{2}$ 3. $\frac{100}{\sqrt{2}}$ 2. Укажите верное суждение: В симметричном режиме трехфазной цепи 1. нагрузка фаз различна. 2. при соединении нагрузки звездой линейное напряжение равно фазному напряжению. 3. при соединении нагрузки треугольником линейный ток равен фазному току. 4. ток в нулевом проводе равен нулю. 3. Установите соответствие между действующими значениями фазных (ф) или линейных (л) напряжений и токов трехфазной цепи в симметричном режиме: 1. $I_{\text{л}}$ 2. $I_{\text{ф}}$ 3. $U_{\text{л}}$ 4. Заполните пропущенное: 1. $= U_{\text{ф}}$ 2. $= \sqrt{3} \cdot I_{\text{ф}}$ 3. $= \frac{U_{\text{ф}}}{Z}$ 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Четырёхполюсники, у которых существует напряжение хотя бы на одной паре зажимов даже при отключении четырехполюсника от остальной части цепи называются _____ 5. Определить показание амперметра I_A , Если $\underline{E} = 44,7e^{-j45^\circ}$ (В); $R = X_{L2} = X_M = 20$ (Ом); $X_{L1} = 40$ (Ом).  6. Дано: $R = 25$ Ом, $X_L = 50$ Ом. Определить значение X_C (в омах), при котором в цепи возникнет резонанс.  7. Дано: Система линейных напряжений симметрична. $U_{\text{Л}} = 220$ В, $X_C = 10$ Ом. Определить показание амперметра электродинамической системы (в амперах). 

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
5.	Индивидуальное задание	Проводится обучающимся дома в письменной форме. Задание содержит несколько пунктов.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Отчет оформляется в MS Word на листах формата А4. Срок выполнения 2 недели. Оценка результатов объявляется в день сдачи отчета обучающимся или не позднее трех рабочих дней после сдачи отчета.
6.	Контрольная работа	Проводится преподавателем, ведущим практические занятия по данной дисциплине, в тестовой форме в электронном курсе. Тест состоит из 15 теоретических вопросов по одному из разделов, в том числе ответов, требующих проверки преподавателем в виде эссе. Варианты моделируются случайным образом из банка вопросов электронного курса. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Время подготовки ответа должно составлять не более одной пары, т.е. 1 час 35 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения контрольной работы или не позднее трех рабочих дней после ее проведения.
7.	Допуск к лабораторной работе	Проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия по данной дисциплине, в устной форме. Защита представляет собой ответы обучающегося на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы. Вопросы указаны в методических указаниях к лабораторным работам. Количество вопросов варьирует от 5 до 7 в зависимости от темы. Обучающимся разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой. Оценка результатов объявляется в день проведения лабораторной работы.
8.	Экзамен	Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине в тестовой форме в электронном курсе. Тест содержит 15 вопросов в виде теста в том числе 3 задачи по всем разделам дисциплины. Вариант моделируется случайным образом из банка вопросов электронного курса. Задачи, требующие решения оформляются в письменной форме. Ответ пишется на листе бумаги, выданном преподавателем. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Время подготовки ответа должно составлять не более одной пары, т.е. 1 час 35 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения экзамена или не позднее следующего рабочего дня после его проведения.