

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретические основы электротехники 1.1

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника		
Специализация	Электропривод и автоматика		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения на
правах кафедры ОЭЭ
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Ивашутенко
	П.В. Тютева
	В.А. Колчанова

2020 г.

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

Дисциплина	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Теоретические основы электротехники 1.1	3	ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического, экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Р7, Р11	ОПК(У)-2.В18	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
					ОПК(У)-2.У21	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
					ОПК(У)-2.325	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах
		ОПК(У)-3.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Р7, Р11	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом расчета установившихся режимов и переходных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
					ОПК(У)-3.У1	Умеет применять методы расчета установившихся режимов и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока
					ОПК(У)-3.31	Знает основные понятия и законы теории линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

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 анализа режимов работы электрических устройств, объектов, систем, а также расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	ОПК(У)-3	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	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе, экзамен

			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	Уметь планировать и проводить экспериментальные исследования, связанные с определением параметров и характеристик элементов электрических цепей	ОПК(У)-2	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 Раздел 7. Четырехполюсники в линейном режиме	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе

РД -3	Интерпретировать расчетные и экспериментальные данные, делать выводы, составлять отчеты с использованием современных технических и компьютерных средств	ОПК(У)-2	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 Раздел 7. Четырехполюсники в линейном режиме	Допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе
-------	---	----------	---	--

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	Соответствие	Определение оценки
--------------	--------------	--------------------

задания	традиционной оценке	
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

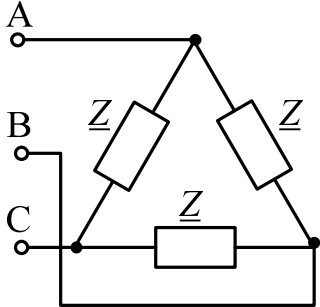
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

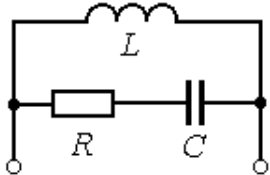
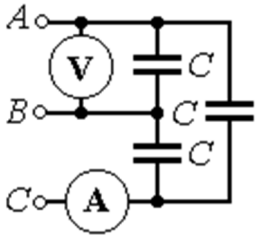
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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 $e_1(t) = E_1$, $e_2(t) = E_2$, $e_3(t) = 0$, $J(t) = J$, 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.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. 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. 6. Для любого контура без источника тока построить потенциальную диаграмму. 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. $\underline{I} = -2,5 - j4,33$ 2. $\underline{I} = 4,33 + j2,5$ 3. $\underline{I} = -2,5 + j4,33$ 4. $\underline{I} = 2,5 + j4,33$ 4. Задание на установление последовательности Укажите последовательность, в которой модуль комплексного 1. $4 + j2$ 2. $3 + j4$ 1. $\underline{I} = -2,5 - j4,33$ 2. $\underline{I} = 4,33 + j2,5$ 3. $\underline{I} = -2,5 + j4,33$ 4. $\underline{I} = 2,5 + j4,33$

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		числа увеличивается. 3. $2 + j5$
3.	Допуск к лабораторной работе	Вопросы: - Какие физические явления отражают в схеме замещения конденсатора элементы g и C, а в схеме замещения катушки индуктивности – элементы R, L? - Что такое активная, емкостная, индуктивная, реактивная, полная проводимости? Как они связаны между собой? - Что такое активное, емкостное, индуктивное, реактивное, полное сопротивления? Как они связаны между собой? - В каких пределах может изменяться угол сдвига фаз напряжения и тока на входе пассивного двухполюсника? - 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 2. Укажите верное суждение: В симметричном режиме трехфазной цепи 3. Установите соответствие между действующими значениями фазных (ф) или линейных (л) напряжений и токов трехфазной цепи в симметричном режиме: $I_{\text{л}}$ $I_{\text{ф}}$ $U_{\text{л}}$ 100 $100\sqrt{2}$ $\frac{100}{\sqrt{2}}$ - нагрузка фаз различна. - при соединении нагрузки звездой линейное напряжение равно фазному напряжению. - при соединении нагрузки треугольником линейный ток равен фазному току. - ток в нулевом проводе равен нулю. $= U_{\text{ф}}$ $= \sqrt{3} \cdot I_{\text{ф}}$ $= \frac{U_{\text{ф}}}{\underline{Z}}$ 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Заполните пропущенное: 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. Отчет оформляется в MS Word на листах формата А4. Срок выполнения 4 недели. Оценка результатов объявляется в день сдачи отчета обучающимся или не позднее трех рабочих дней после сдачи отчета. Работа по индивидуальному заданию должна содержать следующие пункты: • Титульный лист.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		• Цель работы. • Задание в соответствии с вариантом. • Необходимые вычисления и расчеты. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: • Работа соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 7-8 балла. • Работа оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 5-6 балла. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-3 балла
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. Критерии оценивания: • Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 1 балл; • Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 0,5 балла; • Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0 б.
8.	Отчет по лабораторной работе	В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: • Титульный лист. • Цель работы. • Программа работы. • Схема лабораторной установки. • Описание методики эксперимента. • Результаты исследования.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		• Необходимые вычисления и расчеты. • Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. • Список использованной литературы. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: • Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.7-1балл. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.4-0.6 балл. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0.6 балл.
9.	Экзамен	Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине в тестовой форме в электронном курсе. Билет 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. Критерии оценивания: • студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18-20 баллов. • ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов. • в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для пояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11-13 баллов. • студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-11 баллов.