

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	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

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

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Шестакова В.В.
	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)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.1	Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом расчета установившихся режимов и переходных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет применять методы расчета установившихся режимов и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока
						ОПК(У)-3.1З1	Знает основные понятия и законы теории линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
		ОПК(У)-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-5.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	ОПК(У)-5.1В2	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
						ОПК(У)-5.1У2	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
						ОПК(У)-5.1З3	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 анализа режимов работы электрических устройств, объектов, систем, а также расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	И.ОПК(У)-3.1	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	Индивидуальное задание, контрольная работа, Оценивание лабораторной работы, 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	И.ОПК(У)-5.1	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, Оценка лабораторной работы, экзамен
РД -3	Интерпретировать расчетные и экспериментальные данные, делать выводы, составлять отчеты с использованием современных технических и компьютерных средств	И.ОПК(У)-5.1	Раздел 2. Установившийся режим линейных цепей с постоянными и гармоническими	Оценивание лабораторной работы, экзамен

			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	
--	--	--	---	--

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

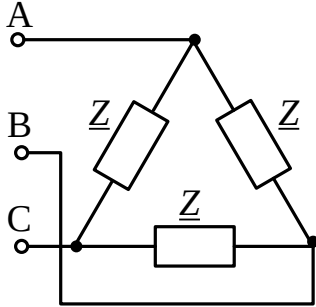
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

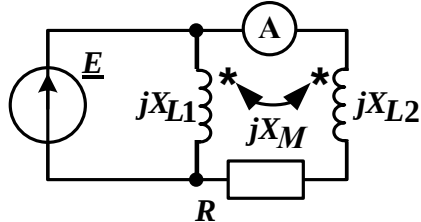
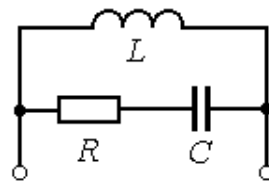
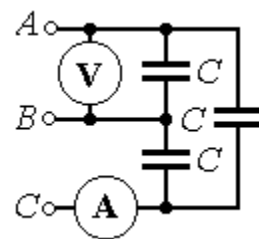
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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 $e_1(t) = E_1$, $e_2(t) = E_2$, $e_3(t) = 0$, $J(t) = J$, 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. - 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. - Определить показание вольтметра. - Сравнить результаты вычислений, оценить трудоемкость методов расчета и сформулировать выводы по выполненным пунктам задания.

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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
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: 1. $I_{\text{л}}$ 2. $I_{\text{ф}}$ 3. $U_{\text{л}}$ 1. 100 2. $100\sqrt{2}$ 3. $\frac{100}{\sqrt{2}}$ 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. 1. $= U_{\text{ф}}$ 2. $= \sqrt{3} \cdot I_{\text{ф}}$ 3. $= \frac{U_{\text{ф}}}{\underline{Z}}$  4. Заполните пропущенное: Четырёхполюсники, у которых существует напряжение хотя бы на одной паре зажимов даже при отключении четырехполюсника от остальной части цепи называются _____

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
		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
1.	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. • 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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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
2.	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. Критерии оценивания: Работа оценивается автоматически системой Muddle. Максимальное количество баллов – 2 балла.
3.	Оценивание лабораторной работы	Оценивание лабораторной работы включает: • Оценка за выполнение лабораторной работы и представление отчета – до 1 балла; • Оценка за защиту лабораторной работы – до 1 балла. 1. В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые исследования, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе размещается в электронном курсе для оценивания. Отчет по лабораторной работе должен содержать: 1. Титульный лист. 2. Цель работы. 3. Перечень оборудования. 4. Исследуемые схемы. 5. Результаты исследований. 6. Необходимые графические построения и расчеты. 7. Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. 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 – 0,8...1 балл. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0,5...0,8 балла.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		- Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – не зачтено. 2. Защита лабораторной работы проводится в аудитории в устной/ письменной форме в аудитории. Критерии оценки защиты лабораторной работы: - Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0,8...1 балл.. - Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0,6...0,8 балла. - Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0,3...0,6 балла.
4.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Критерии оценки ответа на экзамене: Ответ оценивается от 18 до 20 баллов, в том случае, если обучающийся показывает отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному. Ответ оценивается от 14 до 17 баллов в том случае, если обучающийся показывает 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. Ответ оценивается от 11 до 13 баллов в том случае, если обучающийся показывает приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям от 0 до 10 баллов