

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

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)-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, тестирование, Оценивание лабораторной работы, экзамен

			Раздел 4. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах Раздел 5. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах Раздел 6. 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 5. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах Раздел 6. Четырехполюсники в линейном режиме	Индивидуальное задание, тестирование, Оценивание 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 напряжениями и токами Раздел 3.	Оценивание лабораторной работы, экзамен

			Частотные свойства и резонансные эффекты в линейных электрических цепях Раздел 4. Установившийся режим линейных трехфазных цепей при гармонических напряжениях и токах Раздел 5. Линейные электрические цепи при негармонических периодических напряжениях и токах Раздел 6. 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

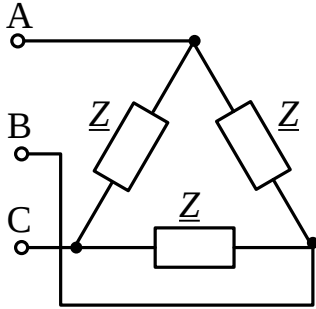
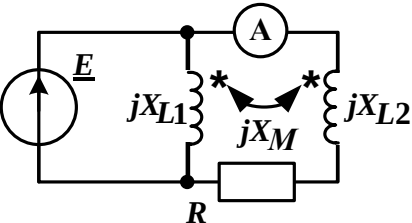
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

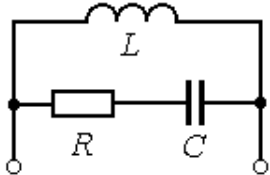
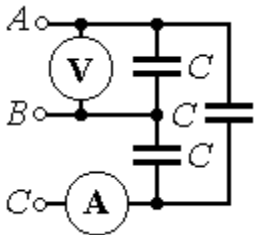
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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 $e_1(t) = E_1, \quad e_2(t) = E_2, \quad e_3(t) = 0, \quad J(t) = J,$ 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. - Определить показание вольтметра. - Сравнить результаты вычислений, оценить трудоемкость методов расчета и сформулировать выводы по выполненным пунктам задания.
2.	Тестирование	Проводится в электронном курсе. Пример вопросов теста - Задание на выбор единственного ответа $P = \frac{u(t) \cdot i(t)}{R}.$ $P = u(t)^2 \cdot R.$

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
		Укажите верное: Закон Джоуля-Ленца: 3. $P = \frac{i(t)^2}{R}$. 4. $P = i(t)^2 \cdot R$. 2. Задание на выбор множественных ответов Укажите не менее двух вариантов ответа: Взаимосвязь напряжения и тока для линейного емкостного элемента: 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. $\underline{U} = -j\omega C \cdot \underline{I}$. 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 числа увеличивается. 1. $4 + j2$ 2. $3 + j4$ 3. $2 + j5$	
3.	Оценивание лабораторной работы	Вопросы и задания для защиты отчета по лабораторной работе: 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 1. 100 2. $100\sqrt{2}$	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. $U_{\text{л}}$ 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). 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. $= \frac{U_{\text{ф}}}{Z}$  

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Дано: $R = 25 \text{ Ом}$, $X_L = 50 \text{ Ом}$. Определить значение X_C (в омах), при котором в цепи возникнет резонанс. 7. Дано: Система линейных напряжений симметрична. $U_{\text{Л}} = 220 \text{ В}$, $X_C = 10 \text{ Ом}$. Определить показание амперметра электродинамической системы (в амперах).  

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Оценивание лабораторной работы	Оценивание лабораторной работы включает: • Оценка за выполнение лабораторной работы и представление отчета; • Оценка за защиту лабораторной работы. 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.9-1. • Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.7-0.89. • Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0.55- 0.69. 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 – 0.9-1. • 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 – 0.7-0.89. • Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.
2.	Индивидуальное задание	Критерии оценки индивидуального задания: • Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 19-20. • 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 – 10-18. • Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 5- 9.
3.	Тестирование	Проводится в электронном курсе. Каждый студент выполняет индивидуально. Тест оценивается автоматически системой Moodle. Критерии оценивания: • Правильный ответ на 90-100% вопросов – 0.9-1. • Правильный ответ на 70-89% вопросов – 0.7-0.89. • Правильный ответ на 55-69% вопросов – 0.55-0.69. • Правильный ответ на 0-54% вопросов – 0-0.54 (не зачтено).

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
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.