

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

Теоретические основы электротехники 2.1

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика и электротехника		
Специализация	Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности		
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		Сайгаш А.С.
Преподаватель		Носов Г.В.

2020г.

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

Элемент образовательной программы	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Теоретические основы электротехники 2.1	4	ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Р1, Р2, Р3, Р4	ОПК(У)-3.В7	Владеет опытом расчета установившихся режимов и переходных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
					ОПК(У)-3.В8	Владеет опытом расчета электрических цепей с распределенными параметрами
					ОПК(У)-3.У7	Умеет применять методы расчета установившихся режимов и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока
					ОПК(У)-3.У8	Умеет использовать методы расчета электрических цепей с распределенными параметрами
					ОПК(У)-3.У9	Умеет применять методы расчета электромагнитных полей при различных граничных условиях
					ОПК(У)-3.37	Знает основные понятия и законы теории линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
					ОПК(У)-3.38	Знает основные понятия и законы электрических цепей с распределенными параметрами
					ОПК(У)-3.39	Знает основные понятия и законы теории электромагнитного поля и его частных видов
					ОПК(У)-3.В7	Владеет опытом расчета установившихся режимов и переходных процессов 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	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе, выполнение отчета по лабораторной работе, экзамен
РД-2	Уметь планировать и проводить экспериментальные исследования, связанные с определением параметров и	ОПК(У)-3	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4	Индивидуальное задание, контрольная работа, допуск к лабораторной работе,

	характеристик элементов электрических цепей			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)-3	РД-1, РД-2, РД-3	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

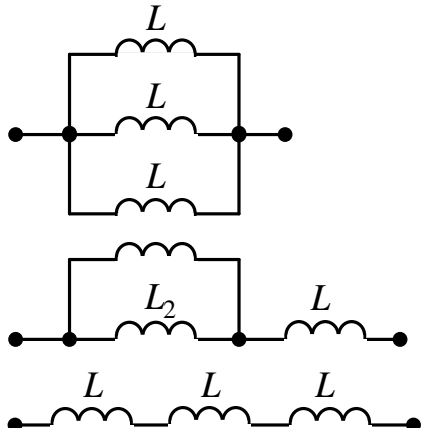
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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
Индивидуальное задание	I. Для заданной схемы при коммутации ключа K_1 в момент времени $t=0$, когда ключ K_2 еще не сработал, выполнить следующее. - При постоянном источнике ЭДС $e(t)=E$ или тока $J(t)=J$ определить ток $i(t)$ или напряжение $u_J(t)$: - классическим методом; - операторным методом; - построить график зависимости тока $i(t)$ или напряжения $u_J(t)$. - При гармоническом источнике ЭДС $e(t) = \sqrt{2} \cdot E \cdot \sin(\omega t + \alpha)$ или тока $J(t) = \sqrt{2} \cdot J \cdot \sin(\omega t + \alpha)$ определить ток $i(t)$ или напряжение $u_J(t)$: - классическим методом; - комбинированным (операторно-классическим) методом; - на интервале времени $0 \leq t \leq 2\pi/\omega$ построить график зависимости тока $i(t)$ или напряжения $u_J(t)$. - При импульсном источнике ЭДС $e(t) = E \cdot e^{2pt}$ или тока $J(t) = J \cdot e^{2pt}$ и нулевых начальных условиях определить интегралом Дюамеля ток $i(t)$ или напряжение $u_J(t)$, построить их график зависимости (p- корень характеристического уравнения из п.1,а). II. Для заданной схемы с постоянным источником ЭДС $e(t)=E$ или тока $J(t)=J$ при коммутации ключа K_2 в момент времени $t=0$, когда ключ K_1 давно уже сработал, определить ток $i(t)$ или напряжение $u_J(t)$: - классическим методом; - операторным методом; - методом переменных состояния; - построить график зависимости тока $i(t)$ или напряжения $u_J(t)$. III. Проанализировать методы расчета, результаты вычислений, графики зависимостей и сформулировать выводы по работе.
Контрольная работа	Вопросы: 1. Задание на выбор единственного ответа Верная запись закона коммутации: $u_C(0-) = u_C(0+)$ $i_C(0-) = i_C(0+)$ $u_L(0-) = u_L(0+)$ $i_L(0-) = i_C(0+)$ 2. Задание на выбор множественных ответов Укажите не менее двух вариантов ответа: При колебательном переходном процессе - корни характеристического уравнения вещественные равные - корни характеристического уравнения вещественные разные - корни характеристического уравнения вещественные комплексно-сопряжённые $f_{c\delta}(t) = A \cdot e^{-\delta_{c\delta} t} \cos(\omega_{c\delta} t + \alpha)$ $f_{c\delta}(t) = (A_1 + A_2 t + \dots + A_n t^{n-1}) \cdot e^{pt}$

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	1. $f_{св}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} + \dots + A_n e^{p_n t}$ 3. Задание на установление соответствия Установите соответствие между величиной и формулой для её определения 1. волновое сопротивление $\underline{Z}_B =$ 2. постоянная распространения (передачи) $\underline{\gamma} =$ 3. коэффициент затухания (ослабления) $\alpha =$ 4. коэффициент фазы $\beta =$ 1. $\sqrt{\frac{R_0 + j\omega C_0}{G_0 + j\omega L_0}}$ 2. $\sqrt{\frac{R_0 + j\omega L_0}{G_0 + j\omega C_0}}$ 3. $\sqrt{(R_0 + j\omega L_0) \cdot (G_0 + j\omega C_0)}$ 4. $\text{Re}(\gamma)$ 5. $\text{Im}(\gamma)$ 6. $\sqrt{(R_0 + j\omega C_0) \cdot (G_0 + j\omega L_0)}$ 4. Задание на установление последовательности Укажите последовательность соединений одинаковых индуктивностей, в которой эквивалентная индуктивность увеличивается.  1. 2. 1.
Допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. В чем причина возникновения переходных процессов? 2. Сформулируйте законы коммутации. 3. Как определить независимые и зависимые начальные условия, принужденные величины?

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	4. Как определить постоянные интегрирования в классическом методе расчета переходных процессов? 5. Что такое постоянная времени в цепи первого порядка и как ее определить графически по экспериментальным кривым тока (напряжения)?
Экзамен	Вопросы: 1. Укажите номер верного ответа: Корни характеристического уравнения для тока переходного процесса $i(t) = 10\sin(100 \cdot t + 90^\circ) + 5 \cdot e^{-200t} \cos(300 \cdot t - 30^\circ)$, А 2. Укажите не менее двух вариантов ответа: Феррорезонанс напряжений может применяться: 3. Укажите последовательность действий для определения токов и напряжений операторным методом 4. Установите соответствие между величиной и единицей её измерения 1. волновое сопротивление $\underline{Z}_B$ 2. постоянная распространения (передачи) 3. коэффициент затухания (ослабления) α, 4. коэффициент фазы β 4. Заполните пропущенное: Четырёхполюсники, у которых существует напряжение хотя бы на одной паре зажимов даже при отключении четырехполюсника от остальной части цепи называются 1. $p_1 = -200 + j300, p_2 = -200 - j300$ (1 / с) 2. $p_1 = 100, p_2 = -200, p_3 = 300$ (1 / с) 3. $p_1 = j100, p_2 = -j100, p_3 = -200 + j300, p_4 = -200 - j300$ (1 / с) 4. $p_1 = -200$ (1 / с) 1. Для стабилизации переменного напряжения источника с $Z_{\text{и}} \rightarrow 0$, 2. Для защиты от повышения переменного напряжения сети, 3. для стабилизации переменного напряжения источника с $Z_{\text{и}} \rightarrow \infty$, 4. для защиты от повышения переменного тока сети. 1. Определяем ННУ 2. Составляем операторную схему, находим изображение искомой величины. 3. По теореме разложения находим оригинал 1. Ом 2. Гм/м 3. Ф/м 4. Нп/м 5. рад/м 6. 1/м

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	5. Дано: $E = 100 \text{ В}$; $R = 100 \text{ Ом}$. Определить значение напряжения $u_L(0+)$ после размыкания ключа (в вольтах). 6. Даны параметры магнитной цепи: $\Phi = 1 \text{ мВб}$; $S = 10 \text{ см}^2$; $I = 5 \text{ А}$; $\delta = 1,256 \text{ мм}$; $w = 2200 \text{ витков}$; $B = 0,01 \cdot \sqrt{H}$, Тл - кривая намагничивания стали магнитопровода (H в А/м). Определить среднюю длину магнитопровода l (в метрах). 7. Длинная линия с параметрами: $R_0 = 0$, $G_0 = 0$, $C_0 = 1 \text{ мкФ/км}$, $L_0 = 10^{-2} \text{ Гн/км}$ работает на частоте $\omega = 500 \text{ рад/с}$. Линия нагружена на индуктивное сопротивление $X_L = 100 \text{ Ом}$. Действующее значение тока нагрузки $I_2 = 1 \text{ А}$. Определить действующее значение напряжения в установившемся режиме в точке, находящейся на расстоянии $x = 62,89 \text{ км}$ от нагрузки (в вольтах).

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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		- 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
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.
3.	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.
4.	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. - Необходимые вычисления и расчеты. - Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. - Список использованной литературы.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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.
5.	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 прояснения 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.