

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электрические цепи

Направление подготовки/
специальность
Образовательная программа
(направленность (профиль))
Специализация

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Прикладная электронная инженерия

Инжиниринг в электронике

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат

Курс

2

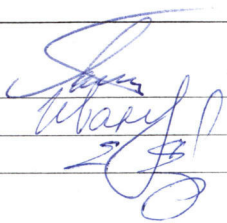
семестр

4

Трудоемкость в кредитах
(зачетных единицах)

3

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	Е.В. Ярославцев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электрические цепи» 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
Электрические цепи	4	ОПК(У)-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	И.ОПК(У)-1.7	Демонстрирует способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для расчета и анализа электрических цепей	ОПК(У)-1.7 В1	Владеет навыками использования знаний физики и математики при расчетах электрических цепей
						ОПК(У)-1.7 У1	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач расчета и анализа электрических цепей
						ОПК(У)-1.7 З1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы в области расчета и анализа электрических цепей
		ОПК(У)-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных.	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных	ОПК(У)-2.1 В2	Владеет навыками организации экспериментального исследования электрических цепей
						ОПК(У)-2.1 У2	Умеет проводить экспериментальные исследования электрических цепей
						ОПК(У)-2.1 З2	Знает методы экспериментального исследования электрических цепей

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов для решения инженерных задач в области электрических и электронных цепей	И.ОПК(У)-1.7	Раздел (модуль) 1. Анализ пассивных электрических цепей в частотной и временной области. Основные понятия и определения Раздел (модуль) 2. Частотный анализ простейших ЭЦ с одним реактивным элементом	Защита курсовой работы и отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам. Контрольные работы.

			Раздел (модуль) 3. Частотный анализ разветвленных электрических цепей с несколькими реактивными элементами	
РД-2	Выполнять расчеты и проектирование базовых пассивных электрических цепей с заданными характеристиками и параметрами.	И.ОПК(У)-1.7	Раздел (модуль) 1. Анализ пассивных электрических цепей в частотной и временной области. Основные понятия и определения Раздел (модуль) 2. Частотный анализ простейших ЭЦ с одним реактивным элементом Раздел (модуль) 3. Частотный анализ разветвленных электрических цепей с несколькими реактивными элементами	Выполнение курсовой работы. Контрольные работы.
РД -3	Применять экспериментальные методы определения основных характеристик и параметров пассивных электрических цепей.	И.ОПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 1. Анализ пассивных электрических цепей в частотной и временной области. Основные понятия и определения Раздел (модуль) 2. Частотный анализ простейших ЭЦ с одним реактивным элементом Раздел (модуль) 3. Частотный анализ разветвленных электрических цепей с несколькими реактивными элементами	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях электрических и электронных цепей	И.ОПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 1. Анализ пассивных электрических цепей в частотной и временной области. Основные понятия и определения	Выполнение и защита курсовой работы, отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам.

			Раздел (модуль) 2. Частотный анализ простейших ЭЦ с одним реактивным элементом Раздел (модуль) 3. Частотный анализ разветвленных электрических цепей с несколькими реактивными элементами	
--	--	--	---	--

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 дифференцированного зачета / зачета

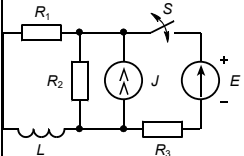
Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности

70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Входное тестирование	Примеры задаваемых вопросов: 1. Резистор и катушка индуктивности, соединенные последовательно, подключены к источнику переменного синусоидального напряжения. Вольтметр показал, что на каждом из этих элементов выделяется по одному вольту напряжения. Какое напряжение покажет вольтметр, если его подсоединить к входным зажимам цепи? 2. Рассчитать коэффициент деления делителя, составленного из двух резисторов с известными сопротивлениями. 3. Рассчитать постоянную времени электрической цепи с заданной конфигурацией, если параметры всех элементов, входящих в цепь, известны.
2.	Защита индивидуального домашнего задания (ИДЗ)	Типовые вопросы, задаваемые на защите: 1. Провести физический анализ электрической цепи, фигурирующей в выполненном задании, по результатам которого аргументировано построить примерные входные и передаточные частотные характеристики и годограф. 2. Определить в общем виде независимые начальные условия, действующие в рассмотренной схеме, для первого и второго переходного процесса. Объяснить свои действия.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Рассказать, как определяется постоянная времени τ в электрической цепи первого порядка.
3.	Контрольная работа (КР)	Примеры задач и заданий, предлагаемых для выполнения на КР: 1. Получить выражение для определения резонансной частоты параллельного колебательного контура (КК) с потерями в ветвях с реактивными элементами. 2. Построить векторную диаграмму для полосового фильтра на частоте, вдвое превышающей частоту квазирезонанса, если параметры всех элементов заданы. 3. На вход LR-цепи с резистором на входе поступает последовательность прямоугольных импульсов. Определить тип цепи и рассчитать параметры выходного сигнала, если параметры входного сигнала, а также сопротивление резистора и индуктивность катушки известны. 4. Рассчитать полосу пропускания параллельного колебательного контура с потерями, возбуждаемого от источника напряжения с конечной величиной внутреннего сопротивления, если параметры всех элементов цепи заданы.
4.	Защита лабораторной работы	Примеры вопросов и заданий, предлагаемых на защите лабораторных работ: 1. Можно ли измерить ток заряда и разряда конденсатора разделительной RC-цепи, используя типовой цифровой мультиметр? Обосновать ответ. 2. Изобразить сфазированные со входным сигналом диаграммы токов и напряжений в схеме параллельного колебательного контура с потерями на частоте резонанса. 3. На вход укорачивающей RC-цепи поступает последовательность прямоугольных импульсов различной полярности со скважностью $q = 2$ (меандр). Как изменятся диаграммы выходного сигнала, если сопротивление резистора цепи уменьшить в два раза? Обосновать ответ. 4. Как изменятся частотно-избирательные свойства последовательного колебательного контура, если сопротивление резистора, входящего в контур, увеличить в два раза?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Привести формулу для определения добротности КК с энергетической точки зрения.
5.	Защита курсовой работы	Тема курсовой работы: «Расчет переходных процессов в электрической цепи постоянного тока I порядка». Для анализа предлагается 10 вариантов схем, для каждой из которых предусмотрены три варианта параметров элементов. Пример схемы, подлежащей анализу:  Задание: при $t \leq 0$ ключ S разомкнут. При $t=0$ ключ замыкается на время t_0, после чего возвращается в исходное положение. Определить падения напряжения на всех резисторах цепи, изобразить сфазированные диаграммы этих напряжений относительно тока индуктивности $i_L(t)$. Вопросы к защите: 1. Определить независимые начальные условия для первого и второго переходных процессов. 2. Что такое «постоянная времени τ» электрической цепи, как она определяется и что характеризует? 3. Определить напряжение на катушке индуктивности в начальный момент второй коммутации. 4. Как выяснить: успевает или нет закончиться первый переходный процесс, протекающий в исследуемой цепи?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Входное тестирование	Проводится индивидуально (каждый студент выполняет свое задание) на первом практическом занятии в течение 15–20 минут. Цель – определение остаточных знаний после изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники». Баллами не оценивается.
2.	Защита индивидуального домашнего задания (ИДЗ)	Защита ИДЗ проводится индивидуально в часы консультаций. Оценивается качество выполнения отчета (правильность полученных результатов, аккуратность представления материала, последовательность и логичность его изложения, полнота выполнения программы, наличие комментариев и грамотных выводов). Затем проводится собеседование по тематике работы в режиме «вопрос – ответ».

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
		Учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение двух ИДЗ, на каждое из которых выделено по 12 баллов (максимально).														
3.	Контрольная работа	Контрольные работы проводятся письменно в часы консультаций одновременно для всей группы (потока). Каждый студент получает индивидуальное задание с тремя вопросами: одним теоретическим и двумя практическими – задачи или задания по тематике раздела дисциплины, по которому проводится контрольная работа. На выполнение задания отводится два академических часа, после чего работа сдается преподавателю на проверку. Качество ответа на каждый вопрос задания оценивается в процентах в соответствии с требованиями, изложенными в таблице: <table><tr><th>Критерии для оценивания выполненного задания</th><th>% от $R_{\max}$</th></tr><tr><td>1. Приведен правильный ответ, комментарии отсутствуют</td><td>0</td></tr><tr><td>2. Намечен ход решения (в зависимости от степени проработки)</td><td>10–40</td></tr><tr><td>3. Задание выполнено, но ответ неверный по различным причинам</td><td>40–50</td></tr><tr><td>4. Ход решения верный, но ответ из-за технической ошибки неверный</td><td>50–70</td></tr><tr><td>5. Задача решена, комментарии имеются, но их недостаточно</td><td>70–90</td></tr><tr><td>6. Задача решена правильно с подробным пояснением решения</td><td>90–100</td></tr></table> Преподаватель рассчитывает средний процент выполнения задания, переводит его в баллы и результат вносит в журнал успеваемости и доводит до сведения студентов. В учебном плане дисциплины предусмотрено выполнение трех контрольных работ, на которые выделено 30 баллов: 2(ознакомительная)+14+14, соответственно.	Критерии для оценивания выполненного задания	% от $R_{\max}$	1. Приведен правильный ответ, комментарии отсутствуют	0	2. Намечен ход решения (в зависимости от степени проработки)	10–40	3. Задание выполнено, но ответ неверный по различным причинам	40–50	4. Ход решения верный, но ответ из-за технической ошибки неверный	50–70	5. Задача решена, комментарии имеются, но их недостаточно	70–90	6. Задача решена правильно с подробным пояснением решения	90–100
Критерии для оценивания выполненного задания	% от $R_{\max}$															
1. Приведен правильный ответ, комментарии отсутствуют	0															
2. Намечен ход решения (в зависимости от степени проработки)	10–40															
3. Задание выполнено, но ответ неверный по различным причинам	40–50															
4. Ход решения верный, но ответ из-за технической ошибки неверный	50–70															
5. Задача решена, комментарии имеются, но их недостаточно	70–90															
6. Задача решена правильно с подробным пояснением решения	90–100															
4.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится индивидуально в часы консультаций. Оценивается качество выполнения отчета (правильность полученных результатов, аккуратность представления материала, последовательность и логичность его изложения, полнота выполнения программы, наличие комментариев и грамотных выводов). Затем проводится собеседование по тематике работы в режиме «вопрос – ответ».														

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
5	Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проводится индивидуально в часы консультаций. Оценивается качество выполнения отчета (правильность полученных результатов, аккуратность представления материала, последовательность и логичность его изложения, полнота выполнения программы, наличие комментариев и грамотных выводов). Затем проводится собеседование по тематике работы в режиме «вопрос – ответ».