

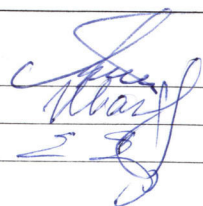
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Схемотехника

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и нанoeлектроника		
Специализация	Промышленная электроника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		В.С. Иванова
Преподаватель		Е.В. Ярославцев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Схемотехника» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Схемотехника	5	ОПК(У)-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК(У)-3 3 4	Знает методы расчета электрических и электронных цепей
		ПК(У)-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК(У)-1.У2	Умеет выполнять расчет и проектирование базовых узлов электронной аппаратуры
				ПК(У)-1.31	Знает основные характеристики, параметры, модели, схемы замещения базовых компонентов электронных схем.
				ПК(У)-1.32	Знает базовые элементы и узлы аналоговой микросхемотехники
		ПК(У)-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК(У)-2.У3	Умеет работать с измерительным и испытательным оборудованием

2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов для решения инженерных задач в области электрических и электронных цепей	ОПК(У)-3	Все виды занятий по всем разделам дисциплины	Защита отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам. Контрольные работы. Экзамен. Защита курсовой работы
РД-2	Выполнять расчеты и проектирование базовых узлов электронной аппаратуры.	ПК(У)-1.	Все виды занятий по всем разделам дисциплины	Контрольные работы. Экзамен. Защита курсовой работы

РД-3	Применять экспериментальные методы определения основных характеристик и параметров пассивных электрических цепей.	ПК(У)-2	Лабораторные работы по всем разделам дисциплины	Защита отчетов по лабораторным работам Защита курсовой работы
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях электрических и электронных цепей	ПК(У)-2	Индивидуальные домашние задания и лабораторные работы по всем разделам дисциплины	Защита отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам. Защита курсовой работы

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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

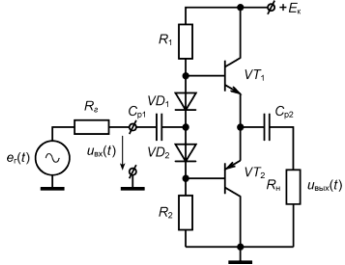
Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчетов по индивидуальным домашним заданиям	Вопросы к защите ИДЗ: 1. Из каких соображений выбирается напряжение питания усилителя? 2. Какие факторы необходимо учитывать при выборе положения рабочей точки на входной характеристике усилительного элемента? Расскажите подробно о процедуре выбора. 3. Назовите достоинства и недостатки биполярного транзистора по сравнению с полевым.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий																																	
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Рассчитать входное и выходное сопротивления усилительного каскада RC-усилителя на биполярном транзисторе ОЭ в области средних частот, если все параметры элементов схемы заданы. 2. Опишите механизм стабилизации положения рабочей точки биполярного транзистора в схеме эмиттерной термостабилизации каскада ОЭ RC-усилителя. 3. Рассчитать коэффициенты усиления по напряжению, току и мощности усилительного каскада RC-усилителя на биполярном транзисторе ОЭ в области средних частот, если все параметры элементов схемы заданы.																																	
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как и почему изменится коэффициент усиления каскада ОЭ RC-усилителя, если конденсатор в эмиттерной цепи транзистора потеряет емкость? 2. Расскажите, каким образом снимается нагрузочная характеристика усилительного каскада RC-усилителя на биполярном транзисторе ОЭ? Какой параметр усилителя определяется по этой характеристике? 3. Приведите амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики однокаскадного RC-усилителя и объясните их ход.																																	
4.	Защита курсовой работы	Тематика работы: Проектирование RC-усилителя. 25 вариантов технических заданий (ТЗ) на проектирование. Примеры технических заданий: <table><tr><th>№ вар.</th><th>$E_{г},$ В</th><th>$R_{г},$ Ом</th><th>$U_{вых},$ В</th><th>$R_{н},$ Ом</th><th>$C_{н},$ пФ</th><th>$F_{н},$ Гц</th><th>$F_{в},$ кГц</th><th>$M_{н},$ дБ</th><th>$M_{в},$ дБ</th><th>$T_{ос},$ °С</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>1000</td><td>3</td><td>2000</td><td>50</td><td>30,0</td><td>40,0</td><td>3,0</td><td>3,0</td><td>50</td></tr><tr><td>2</td><td>0,05</td><td>250</td><td>1,5</td><td>500</td><td>40</td><td>20,0</td><td>20,0</td><td>2,0</td><td>1,2</td><td>20</td></tr></table>	№ вар.	$E_{г},$ В	$R_{г},$ Ом	$U_{вых},$ В	$R_{н},$ Ом	$C_{н},$ пФ	$F_{н},$ Гц	$F_{в},$ кГц	$M_{н},$ дБ	$M_{в},$ дБ	$T_{ос},$ °С	1	0,1	1000	3	2000	50	30,0	40,0	3,0	3,0	50	2	0,05	250	1,5	500	40	20,0	20,0	2,0	1,2	20
№ вар.	$E_{г},$ В	$R_{г},$ Ом	$U_{вых},$ В	$R_{н},$ Ом	$C_{н},$ пФ	$F_{н},$ Гц	$F_{в},$ кГц	$M_{н},$ дБ	$M_{в},$ дБ	$T_{ос},$ °С																									
1	0,1	1000	3	2000	50	30,0	40,0	3,0	3,0	50																									
2	0,05	250	1,5	500	40	20,0	20,0	2,0	1,2	20																									

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий										
		3	0,1	5	5	2500	100	25,0	6,0	1,7	1,5	60
		Вопросы к защите: 1. Привести сфазированные относительно входного сигнала диаграммы токов и напряжений на элементах 1-го каскада усилителя в области средних частот. 2. Указать, с комментариями, требования, предъявляемые к параметрам усилительного элемента. 3. Каким образом заданный в ТЗ коэффициент частотных искажений распределяется между навесными конденсаторами RC-усилителя?										

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Экзамен	Примеры вопросов, заданий и задач, включенных в экзаменационные билеты: 1. Автогенератор RC-типа на полевом транзисторе с полосовым фильтром в качестве ЧИЦ. Схема, требования к усилителю. Условия самовозбуждения, достоинства и недостатки. 2. Привести схему и получить выражение для K_I каскада ОБ на СЧ. 3. Каков теоретический максимум амплитуды выходного сигнала $U_{m \text{ вых}}$ двухтактного усилителя мощности, представленного на рисунке, если напряжение питания устройства $E_K = 15 \text{ В}$? Обосновать ответ.  4. Рассчитать входное сопротивление эмиттерного повторителя на средних частотах, если: $E_K = 20 \text{ В}$; $R_3 = 10 \text{ кОм}$; $R_H = 15 \text{ кОм}$; $R_{61} = R_{62} = 43 \text{ кОм}$; $\beta = 80 \div 120$; $r_6 = 200 \text{ Ом}$; $I_{03} = 1 \text{ мА}$. 5. Определить коэффициент частотных искажений Мв, дБ, резистивно-емкостного усилительного каскада, если на верхней граничной частоте коэффициент усиления устройства составляет 21, а на средних частотах – 30.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчетов по индивидуальным домашним заданиям	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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
		режиме «вопрос – ответ». Преподаватель дает экспертную оценку работе студента														
2.	Контрольная работа	Письменная контрольная работа. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента														
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы включает в себя сдачу отчета и ответы на устные вопросы преподавателя. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента														
4.	Защита курсовой работы	Комиссия задает вопросы студенту. Дает экспертную оценку ответов.														
5.	Экзамен	На экзамен согласно рейтинг-плану дисциплины выделяется 20 баллов. Экзамен проводится в учебной аудитории письменно, одновременно для всей группы студентов. В каждом экзаменационном билете содержится 5 заданий, вопросов или задач примерно одинаковой сложности по всем разделам дисциплины. 20 баллов распределены между заданиями равномерно: по 4 балла на задание. Все билеты раскладываются на столе преподавателя в случайном порядке чистой стороной наружу. Студенты по-очереди подходят и берут по одному билету, номер билета фиксируется преподавателем в журнале. На выполнение заданий студенту выделяется 2 академических часа без перерыва. Использование посторонних материалов и предметов на экзамене запрещено. Через 2 академических часа студенты сдают выполненные работы преподавателю, который начинает проверку сданных работ. Проверка занимает до 6 часов (время зависит от количества сдающих экзамен). Каждое задание, фигурирующее в билете, оценивается в процентах от максимального количества баллов $R_{\max}$, выделенных на него, в соответствии с критериями, приведенными 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> Проценты переводятся в баллы, баллы суммируются. Результат округляется по правилам	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															

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		округления до целого числа и суммируется с баллами, набранными студентом в течение семестра. Итоговое количество баллов определяет оценку, которую получает студент в соответствии с «Системой оценивания результатов обучения ...», используемой в ТПУ. Студенты приходят в назначенное время, знакомятся с результатами проверки.