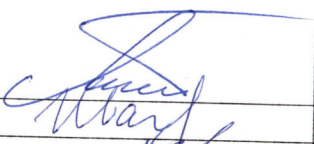
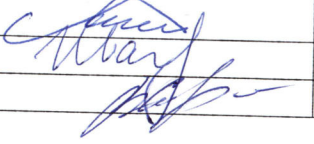


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Схемотехника. Спецглавы

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

Заведующий кафедрой- руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		В.С. Иванова
Преподаватель		С.В. Силушкин

2020г.

1. Роль дисциплины «Схемотехника. Спецглавы» 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
Схемотехника. Спецглавы	6	ОПК(У)-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	И.ОПК(У)-1.14	Демонстрирует способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК(У)-1.14В1	Владеет навыками использования различных методов расчета электрических и электронных цепей с различным функциональным назначением
						ОПК(У)-1.14 У1	Умеет проводить анализ и расчет линейных цепей переменного тока, анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
						ОПК(У)-1.14З1	Знает методы расчета электрических и электронных цепей
		ОПК(У)-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных.	И.ОПК(У)-2.11	Демонстрирует способность проведения экспериментальных исследований и использования основных приёмов обработки и представления полученных данных. с использованием методов автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств	ОПК(У)-2.11В1	Владеет навыками схемотехнического проектирования электронных устройств с дальнейшим проведением экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных данных
						ОПК(У)-2.11 У1	Умеет использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств
						ОПК(У)-2.12З1	Знает основные методы (программные продукты) автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств

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	Проводить анализ и расчет линейных цепей переменного тока, анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	И.ОПК(У)-1.14	Раздел 2. Операционные усилители	– Контрольная работа – Тестирование – Защита лабораторной работы – Защита ИДЗ
РД-2	Применять методы расчета электрических и электронных цепей с различным функциональным назначением	И.ОПК(У)-1.14	Раздел 1. Измерение физических величин: средства измерений, их особенности и параметры. Раздел 2. Операционные усилители Раздел 3. Основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования	– Тестирование – Контрольная работа – Защита лабораторной работы – Индивидуальное домашнее задание – Защита ИДЗ
РД-3	Выполнять схемотехническое проектирование электронных устройств с использованием методов автоматизации проектирования	И.ОПК(У)-2.11	Раздел 3. Основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования Раздел 4. Цифровые измерительные каналы	– Тестирование – Защита лабораторной работы – Индивидуальное домашнее задание – Экзамен

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

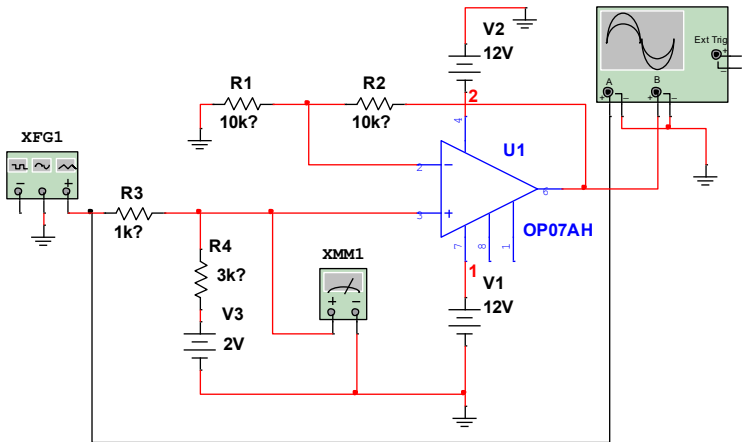
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено 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
Контрольная работа	Примеры заданий/вопросов: - Определите значение сопротивления эквивалентного резистора, полученного при соединении резисторов ($R_1=R_2=10\text{ кОм}$, $R_3=20\text{ кОм}$), согласно схеме, приведенной ниже.  <pre> graph LR A --- R1 --- B --- R2 --- C --- R3 --- D style R1 fill:#fff,stroke:#000 style R2 fill:#fff,stroke:#000 style R3 fill:#fff,stroke:#000 </pre> - Какое цифровое устройство показано на рисунке. Опишите логику его работы.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Из каких электрических элементов состоит цепь, показанная на рисунке. Для каких целей ее можно использовать. 4. Какие датчики используются для измерения температуры? На каких физических принципах они построены? 5. Определите выходное напряжение U_2 цепи, показанной ниже. Входное напряжение $U_1 = +10$ В. Параметры элементов $R1 = 10$ кОм, $R2 = 20$ кОм. 6. Объясните работу схемы при: $U_{\text{вх}} = 5 \cdot \sin(\omega t)$, $E1 = 1$ В, $R1 = 1$ кОм. VD1 – Si. Приведите временные диаграммы.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Модуль коэффициента передачи по напряжению для приведенной на рисунке схемы равен _____. 8. Определить коэффициент передачи, построить временные диаграммы: $U_{in} = 1 \cdot \sin \omega t$, $V3 = +2 \text{ В}$, $E_{п} = \pm 12 \text{ В}$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		
	Тестирование	Примеры вопросов: 1) Изобразите ожидаемые АЧХ и ФЧХ предложенной RC-цепи. 2) На входе схемы действует входное напряжение , $\tau = RC$. Определите выражение для выходного напряжения: $U(t) = \frac{U_m R}{R + 1/j\omega C} \sin \omega t$ $U(t) = \frac{U_m}{\sqrt{1 + (\omega\tau)^2}} \sin(\omega t - \arctg \omega\tau)$ $U(t) = \frac{U_m}{\sqrt{1 + 1/(\omega\tau)^2}} \sin(\omega t + \arctg(1/\omega\tau))$ $U(t) = U_m \sqrt{1 + (1/\omega\tau)^2} \sin(\omega t + \arctg(1/\omega\tau))$ 3) Какие функции, обозначенные ниже и реализуемые в устройствах на ОУ, относятся к нелинейным функциям:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4) Используя идеальную модель операционного усилителя, осуществите расчет коэффициента передачи по напряжению схемы и выберите правильный ответ: а) $U_{\text{вых}} = (1 + (R_2 / R_1))(U_1 - U_2)$; б) $U_{\text{вых}} = -(R_2 / R_1)(U_1 - U_2)$; в) $U_{\text{вых}} = 0.5(1 + (R_2 / R_1)U_2 - (R_2 / R_1)U_1$; г) $U_{\text{вых}} = (1 + (R_2 / R_1))(U_2 - U_1)$; д) $U_{\text{вых}} = [(R_2 / R_1) / (1 + (R_2 / R_1))](U_2 - U_1)$. 5) Поясните, зачем нужны цепи смещения операционного усилителя для схемы, приведенной на рисунке. При нулевом напряжении источника смещения выходное напряжение при отсутствии входного напряжения положительно. Приведите последовательность рассуждений по выбору полярности напряжения источника смещения, приводящего к нулю напряжение на выходе. При указанных условиях требуется источник смещения _____ полярности.
	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются из составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; – срок сдачи отчета. Вопросы: 1) Рассчитайте значение фазового сдвига между входным и выходным напряжением исследуемой цепи на частоте среза. 2) Каким образом можно измерить значение фазового сдвига между входным и выходным напряжениями? Приведите алгоритм и пример расчета при использовании осциллографа. 3) Поясните работу схемы выпрямителя, работающего на активно-емкостную нагрузку, используя временные диаграммы. Что будет если изменить τ: увеличить до $\tau \sim T$, уменьшить до $\tau \ll T$? 4) Какие параметры усилителя изменятся если: уменьшить напряжение питания, сделать питание однополярным? Приведите временные диаграммы. 5) Рассчитайте коэффициент передачи неинвертирующего усилителя с заданными параметрами. 6) Реализуйте схему на ОУ, выполняющую заданную функцию: интегратор, сумматор, преобразователь напряжения в ток. Приведите временные диаграммы. 7) Изобразите АЧХ и ФЧХ исследуемых схем фильтров. 8) Как определить частоту квазирезонанса для цепи Вина. При каких условиях избирательный усилитель может превратиться в автогенератор? 9) Компараторы – виды, работа схем, амплитудные характеристики, временные диаграммы работы. 10) Преобразователи сигналов для обработки данных с различных датчиков – усилители, интеграторы, выпрямители.
	Индивидуальное домашнее	Задания:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	задание	1) Расчет пассивной RC-цепочки, расчет схемы со стабилизатором. 2) Фильтры 2-го порядка на ОУ. 3) Умножение/деление/возведение в степень на ОУ. 4) Расчет двухтактного усилителя на БТ. *Задания повышенной сложности (по выбору студента): – построить структурную схему по заданной преподавателем логической функции. Реализацию представить в различных базисах (И-НЕ, ИЛИ-НЕ) вместе с таблицами истинности; – разработать автогенератор с управлением по частоте на базовых логических элементах. Представить расчет и моделирование генератора.
	Защита ИДЗ	Проводится в форме устной беседе по представленной студентом работе.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Оценочное мероприятие проводится с целью закрепления у студентов теоретических знаний и практических умений по одному или нескольким разделам дисциплины. В контрольную работу включаются вопросы в тестовой форме (см. мероприятие «Тестирование»), практические задания, ход решения которых разбирался в аудитории
2.	Тестирование	Тестирование проводится в конце лекционных и/или практических занятий в онлайн формате или в форме вопросов. Целью проведения тестирований является закрепление пройденного и нового материала, выявления сложных для усвоения аспектов теоретико-практического материала. Имеется ограничение по времени.
3.	Защита лабораторной работы	Оценочное мероприятие проводится в рамках конференц-недель с целью закрепления студентами навыков по работе с лабораторными установками и включает в себя теоретико-практические задания для работы в парах.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
4.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное задание представляет расчетно-графическую работу, которая выполняется студентом после полного разбора в аудитории порядка выполнения работы на примере уже выполненной подобной работы. Результат работы представляется студентом в виде пояснительной записки и выставлением итогового балла за работу. Целью данного оценочного мероприятия является комплексное закрепление теоретических знаний и практических владений по нескольким разделам дисциплины. Работа включает в себя анализ задания, результатов выполнения и проведение расчетов.
5.	Защита ИДЗ	Защита ИДЗ происходит индивидуально каждым обучающимся в письменно-устной форме. Задаются вопросы и задания по проделанной работе.
6.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме и завершается собеседованием (при возникновении спорных ситуаций или по дополнительным вопросам по разделам дисциплины со стороны преподавателя).