

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

Микроэлектроника 2.1

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	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	Д.Н. Огородников

2020 г.

1. Роль дисциплины «Микроэлектроника 2.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Микроэлектроника 2.1	6	ОПК(У)-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК(У)-3 У3	Умеет проводить анализ и расчет линейных цепей переменного тока, анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
				ОПК(У)-3 34	Знает методы расчета электрических и электронных цепей
		ПК(У)-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК(У)-1.В2	Владеет опытом исследования, настройки и регулировки электронных приборов и устройств
				ПК(У)-1.33	Знает схемотехнику типовых импульсных устройств электронной техники

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			
РД1	Выполнять расчеты схем и отдельных узлов, построенных с использованием аналоговых интегральных схем	ОПК(У)-3 ПК(У)-1	Раздел 1. Генераторы сигналов	<ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа Защита лабораторной работы
РД2	Выполнять комплексные инженерные проекты импульсных устройств с использованием аналоговой электроники и микроэлектроники	ОПК(У)-3 ПК(У)-1	Раздел 1. Генераторы сигналов	<ul style="list-style-type: none"> Защита курсового проекта
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, презентовать и защищать результаты, полученные при теоретических и экспериментальных исследованиях устройств микроэлектроники различного функционального назначения	ПК(У)-1	Раздел 1. Генераторы сигналов	<ul style="list-style-type: none"> Защита лабораторной работы Защита курсового проекта

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 рейтингом-планом дисциплины.

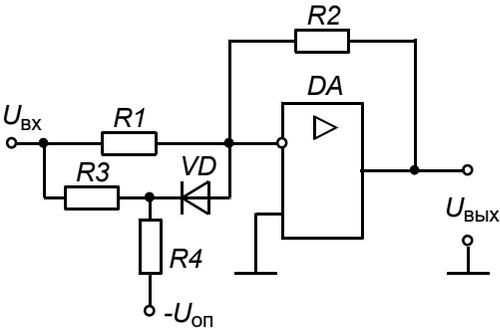
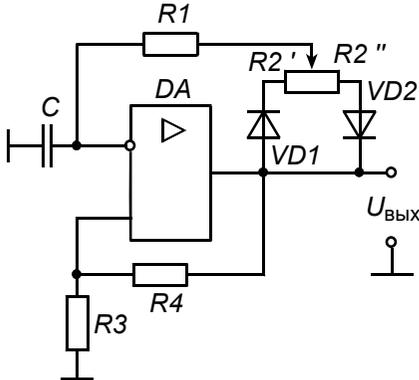
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета /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
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
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <p>1. Для схемы, приведенной на рис. в общем виде получить выражения для коэффициентов наклона участков амплитудной характеристики, координату точки перегиба этой характеристики, а также построить с пояснениями зависимость $U_{\text{ВЫХ}}(U_{\text{ВХ}})$. Известно: VD, DA – идеальные.</p>  <p>2. Дано: $C = 10$ нФ, $R_1 = 10$ кОм, $R_2 = R_2' + R_2'' = 20$ кОм, $R_3 = 1$ кОм, $R_4 = 3$ кОм, $U_{\text{нас}} = \pm 12$ В, VD, DA – идеальные. Коэффициент заполнения импульса: $\gamma = t_{\text{и}}^+ / T$.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) построить с пояснениями сфазированные диаграммы напряжений $U_{\text{ВЫХ}}(t), U_C(t)$ для случая $R_2' > R_2''$ 2) определить верхнее и нижнее пороговые напряжения $U_{\text{п.в.}}, U_{\text{п.н.}}$ 3) получить аналитические выражения и вычислить минимальный γ_{min} и максимальный γ_{max} коэффициенты заполнения выходных импульсов (этому соответствуют крайние положения движка потенциометра). 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что включает понятие идеального усилителя? Почему операционный усилитель называют операционным? 2. Что представляет собой операционный усилитель (структурная схема), какими основными параметрами он обладает, как изображается на принципиальной схеме? 3. Симметричный и несимметричный дифференциальные каскады, принцип действия. 4. Почему при анализе линейных схем, построенных на базе операционного усилителя, напряжение между входами ОУ можно считать равным нулю? 5. Изобразите схему неинвертирующего усилителя на базе ОУ. Приведите сфазированные диаграммы входного и выходного напряжений. Получите аналитическое выражение для расчёта коэффициента усиления. 6. Изобразите схему инвертирующего усилителя на базе ОУ. Приведите сфазированные диаграммы входного и выходного напряжений. Получите аналитическое выражение для расчёта коэффициента усиления. 7. Как выбираются резисторы цепи обратной связи неинвертирующего усилителя? Чем ограничивается минимальное и максимальное сопротивление резисторов? 8. Чему равно входное сопротивление неинвертирующего усилителя на базе ОУ? Инвертирующего? 9. Получите аналитическое выражение для расчёта выходного напряжения инвертирующего сумматора аналоговых сигналов на два входа. На три входа? 10. Нарисуйте схему и поясните принцип построения инвертирующего усилителя с единичным коэффициентом усиления. 11. Изобразите схему повторителя напряжения. Почему эта схема используется в качестве буферного усилителя? 12. Как рассчитываются весовые коэффициенты в сумматоре аналоговых сигналов? Приведите сфазированные осциллограммы напряжений, поясняющие принцип действия инвертирующего сумматора.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>13. Для чего ставится и как рассчитывается сопротивление резистора R3 в схемах исследуемых функциональных преобразователей?</p> <p>14. Изобразите с пояснениями амплитудную характеристику усилителя с коэффициентом усиления, равным 1. То же, равным 7.</p> <p>15. Как определяется динамический диапазон усиления усилителя, в каких величинах он измеряется?</p> <p>16. Постройте АЧХ усилителя на ОУ. Определите полосу пропускания. Объясните смысл понятия: частота единичного усиления.</p> <p>17. Постройте нагрузочную характеристику усилителя на ОУ. Как по ней определить выходное сопротивление усилителя?</p> <p>18. Предложите схему инвертирующего усилителя с регулируемым коэффициентом усиления. То же для неинвертирующего.</p> <p>19. Можно ли в схеме инвертирующего усилителя получить коэффициент усиления меньше единицы? Если можно, то какие условия при этом должны выполняться?</p> <p>20. Изобразите и поясните схему, реализующую функцию: а) $F = 2 \cdot U_1$; б) $F = -4 \cdot U_1$; в) $F = -3 \cdot U_1 - 10 \cdot U_2$; г) $F = U_1 + 5 \cdot U_2$.</p>
3.	Защита курсового проекта	<p>Разработаны 16 тем для курсового проектирования (примеры приведены ниже). По каждой теме имеется от 5 до 10 вариантов заданий, что дает возможность каждому студенту выдать практически индивидуальный курсовой проект.</p> <p>Тематика проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирователь синхронных разнополярных импульсов с запуском от синхроимпульса. 2. Формирователь импульсов, управляемый внешним сигналом пилообразной формы. 3. Формирователь серии импульсов в ответ на запускающий синхроимпульс. 4. Генератор прямоугольных импульсов, синхронизованный входным синусоидальным напряжением. 5. Формирователь пачки импульсов следующих в каждый 10-ый период входного синусоидального напряжения. 6. Формирователь двух импульсных последовательностей, следующих через регулируемый

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>интервал времени.</p> <p>Вопросы к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нарисуйте структурную схему и поясните принцип действия вашего устройства, используя диаграммы напряжений в ключевых точках схемы. 2. Нарисуйте принципиальную схему входного каскада, приведите диаграммы работы, поясните принцип действия. 3. Поясните, как и за счет чего в вашем устройстве выполнены все требования технического задания. 4. Регулировка каких параметров обеспечена в вашем устройстве, в каком диапазоне? 5. Поясните назначение элементов в схеме. 6. Почему именно эта схема используется в качестве выходного усилителя?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится письменно. Время проведения – 1 час. Цель – проверка усвоения учебного материала по пройденной теме. Контроль осуществляется регулярно на протяжении семестра. Оценивание производится преподавателем на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.
2.	Защита лабораторной работы	Студент предоставляет отчет о выполнении лабораторной работы. На защите студент отвечает на вопросы преподавателя устно или дополняя ответ письменными пояснениями. Преподаватель проводит оценивание на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.
3.	Защита курсового проекта	Студент предоставляет оформленную пояснительную записку. Содержание пояснительной записки: <ol style="list-style-type: none"> 1) введение; 2) обоснование структурной и принципиальной схем; 3) расчет принципиальной схемы; 4) заключение;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>5) список используемой литературы.</p> <p>6) чертеж принципиальной схемы;</p> <p>7) перечень элементов.</p> <p>На защите студент отвечает на вопросы преподавателя устно или дополняя ответ письменными пояснениями. Преподаватель проводит оценивание на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.</p>