

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Прохоров Сергей Григорьевич
Должность: Председатель УМК
Дата подписания: 05.09.2024 10:41:21
Уникальный программный ключ:
b1cb3ce3b5a8850f04c3b25f9bc691893e7a6284

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Чистопольский филиал «Восток»
(наименование института (факультета, филиала))

Кафедра приборостроения
(наименование кафедры разработчика)

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом КНИТУ-КАИ
(в составе ОП ВО)

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.04.01 Аналоговая электроника в приборостроении
(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Чистополь 2023

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки (специальности):

Код и наименование направления подготовки (специальности)	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)
12.03.01 Приборостроение	Приборостроение

Разработчик(и):

Прохоров Сергей Григорьевич, доцент, к.т.н.

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры приборостроения, протокол № 9 от 26.05.2023г.

Заведующий кафедрой

Прохоров Сергей Григорьевич, доцент, к.т.н.

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1 Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i>				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
5	8 ЗЕ/288	32	32	16	1	-	-	0,25	35	-	136	35,75	экзамен
Итого	8 ЗЕ/288	32	32	16	1	-	-	0,25	35	-	136	35,75	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i>						<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i>					
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала	Подготовка к промежуточной	Форма промежуточной аттестации
6	8 ЗЕ/288	12	8	8	1,5	-	-	0,35	34,5	-	215	8,65	экзамен
Итого	8 ЗЕ/288	12	8	8	1,5	-	-	0,35	34,5	-	215	8,65	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
5 семестр				
Тестирование	4	3	3	10
Отчет по лабораторной работе	15	15	10	40
Итого (максимум за период)	19	18	13	50
Экзамен				50
Итого				100

Таблица 1.3 Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – экзамен, проводится два этапа: тестирование и устные ответы на экзаменационные вопросы.

2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

2.1 Тестовые вопросы

Тестовые вопросы содержат следующие типы вопросов с соответствующим количеством баллов за правильный ответ:

Тип вопроса	Количество баллов за правильный ответ
запрос выбора вариантов ответа	1
запрос нескольких ответов	1 -при выборе всех правильных 0,5 – за 2 правильных из 3 0,25 – за 1 правильный из 3 0,5 – за 1 правильный из 2
запрос ввода пропущенного текста	1

№ п/п	Сем естр	№ Атте стац ии	Вопрос	Варианты ответа	Ключ
1	5	1	Амплитудно-частотная характеристика цепи последовательно соединенных звеньев равна:	сумме амплитудно-частотных характеристик всех звеньев	-
				произведению амплитудно-частотных характеристик всех звеньев	+
				произведению передаточных функций всех звеньев	-
				произведению логарифмических характеристик всех звеньев	-
				свертке оригиналов передаточных функций всех звеньев	-
				оригиналу произведения изображений весовых функций всех звеньев	-
2	5	1	Частотный спектр периодического импульсного сигнала с частотой F включает в себя следующие частотные составляющие:	F	+
				$F/2$	-
				$2F$	+
				F/k , где k – любое целое число	-
				$2k/F$	-
				kF .	+
3	5	1	Усилительный каскад с общим эмиттером обеспечивает:	усиление только по току	-
				усиление по току и напряжению	+
				усиление только по напряжению	-
				инвертирование входного сигнала по напряжению	+
				сохранение фазы выходного сигнала по отношению к	-

				входному	
4	5	1	Нормируемые параметры биполярных транзисторов:	входное сопротивление	-
				коэффициент усиления напряжения	-
				коэффициент усиления тока	+
				крутизна характеристики	
				коэффициент ослабления синфазного сигнала	-
5	5	1	Усилительные свойства биполярного транзистора характеризуются:	коэффициентом усиления напряжения	-
				коэффициентом усиления тока	+
				крутизной входной характеристики	-
				крутизной выходной характеристики	-
				коэффициентом обратной связи	-
6	5	1	Назначение биполярных транзисторов:	усиление электрических сигналов	+
				стабилизация напряжения	-
				использование в качестве электронных ключей	+
				стабилизация тока	-
				выпрямление переменного тока	-
7	5	1	Параметр h_{21} биполярного транзистора – это:	коэффициент усиления напряжения	-
				коэффициент обратной связи	-
				входное сопротивление	-
				выходное сопротивление	-
				коэффициент усиления тока	+
8	5	1	Амплитудная модуляция гармонических колебаний приводит:	к изменению амплитуды модулирующих сигналов	-
				к изменению амплитуды модулируемых сигналов	+
				к сложению сигналов	-
				к вычитанию сигналов	-
				к изменению частоты модулируемого сигнала	-
				к изменению частотного спектра сигналов	-
9	5	1	Выходные характеристики транзистора для схемы включения с общим эмиттером – это зависимость:	тока коллектора от напряжения на коллекторе	+
				тока базы от тока коллектора	-
				тока базы от напряжения на базе	-
				напряжения на коллекторе от тока базы	-
				тока эмиттера от тока базы	-
				тока эмиттера от напряжения на коллекторе	-
10	5	1	Интегрирующий конденсатор в электронном	на прямом входе усилителя	-
				на инверсном входе усилителя	-

			интеграторе на операционном усилителе следует включить:	на выходе усилителя	-
				в цепи отрицательной обратной связи	+
				в цепи положительной обратной связи	-
11	5	1	Виды модуляции измерительного сигнала:	амплитудно-импульсная	-
				импульсно-амплитудная	-
				амплитудно частотная	-
				частотно-импульсная	+
				амплитудно-широтная	-
				широтно-импульсная	+
12	5	1	Полевые транзисторы по сравнению с биполярными имеют:	высокое входное сопротивление	+
				низкое входное сопротивление	-
				стокзатворную характеристику в виде зависимости выходного тока от входного напряжения	+
				входную характеристику в виде зависимости входного тока от входного напряжения	-
				параметр, характеризующий усилительные свойства – коэффициент усиления тока	-
				параметр, характеризующий усилительные свойства – крутизна характеристики	+
13	5	1	Дифференцирующий конденсатор в дифференцирующем устройстве на операционном усилителе следует включить:	на прямом входе усилителя	-
				на инверсном входе усилителя	+
				на выходе усилителя	-
				в цепи отрицательной обратной связи	-
				в цепи положительной обратной связи	-
14	5	1	В логарифмическом усилителе на операционном усилителе диод или транзистор в диодном включении следует включить:	на прямом входе усилителя	-
				на инверсном входе усилителя	-
				на выходе усилителя	-
				в цепи отрицательной обратной связи	+
				в цепи положительной обратной связи	-
15	5	1	В антилогарифмическом усилителе на операционном усилителе диод или транзистор в диодном включении следует включить:	на прямом входе усилителя	-
				на инверсном входе усилителя	+
				на выходе усилителя	-
				в цепи отрицательной обратной связи	-
				в цепи положительной обратной связи	-
16	5	1	Недостатками логарифмического усилителя на операционном усилителе являются:	возможность работы только с однополярными сигналами	+
				низкая помехозащищенность	-
				большие нелинейные искажения	-

				значительный дрейф нуля	-
				большая зависимость от изменения температуры	-
				невозможность работы на больших токах	+
17	5	1	Недостатками антилогарифмического усилителя на операционном усилителе являются:	невозможность работы с биполярными сигналами	+
				низкая помехозащищенность	-
				большие нелинейные искажения	-
				значительный дрейф нуля	-
				низкий КПД	-
				возможность работы только на малых токах	+
18	5	1	Передаточная характеристика полевого транзистора – это зависимость:	тока стока от напряжения стока	-
				тока стока от напряжения затвора	+
				тока стока от тока истока	-
				тока затвора от напряжения затвора	-
				напряжения стока от напряжения затвора	-
19	5	1	Основные характеристики усилителя:	зависимость коэффициента нелинейных искажений от величины входного сигнала	-
				зависимость коэффициента частотных искажений от температуры	-
				зависимость коэффициента усиления от частоты сигнала	+
				зависимость коэффициента усиления от изменения температуры	-
				зависимость величины выходного сигнала от величины входного	+
				зависимость полосы пропускания от коэффициента обратной связи	-
20	5	1	Входные характеристики транзистора для схемы включения с общим эмиттером – это зависимость:	тока коллектора от напряжения на коллекторе	-
				тока базы от тока коллектора	-
				тока базы от напряжения на базе	+
				напряжения на коллекторе от тока базы	-
				тока эмиттера от тока базы	-
				тока эмиттера от напряжения на коллекторе	-
21	5	1	Область применения усилительных каскадов в	в операционных усилителях	-
				в генераторах импульсов	+

			ключевом режиме:	в стабилизаторах напряжения	-
				в генераторах гармонических колебаний	-
				в усилителях мощности	-
22	5	1	Область применения усилительных каскадов в ключевом режиме:	в цифровых микросхемах	+
				в операционных усилителях	-
				в стабилизаторах напряжения	-
				в генераторах гармонических колебаний	-
				в усилителях мощности	-
				в резонансных усилителях	-
23	5	1	Обратная связь в усилителе:	изменяет частоту усиливаемого сигнала	-
				может увеличить коэффициент усиления	+
				не влияет на коэффициент усиления	-
				может уменьшить коэффициент усиления	+
				всегда уменьшает нелинейные искажения	-
				всегда увеличивает полосу пропускания	-
24	5	1	Отрицательная обратная связь в усилителе:	изменяет частоту усиливаемого сигнала	-
				увеличивает коэффициент усиления	-
				не влияет на коэффициент усиления	-
				уменьшает коэффициент усиления	+
				уменьшает нелинейные искажения	+
				увеличивает полосу пропускания	+
25	5	1	Чего не изменяет отрицательная обратная связь в усилителе:	частоту усиливаемого сигнала	+
				коэффициент усиления	-
				входное сопротивление усилителя	-
				выходное сопротивление усилителя	-
				нелинейные искажения	-
				полосу пропускания	-
26	5	1	Обратная связь в усилителе является положительной, если суммарный фазовый сдвиг усилителя и цепи обратной связи равен:	0	+
				45	-
				90	-
				180	-
				270	-
				360	+
27	5	1	Обратная связь в усилителе является отрицательной,	0	-
				45	-

			если суммарный фазовый сдвиг усилителя и цепи обратной связи равен:	90	-
				180	+
				270	-
				360	-
28	5	1	Какой метод уменьшения влияния изменения температуры не используется в электронных устройствах:	термостабилизации	-
				термокомпенсации	-
				термоизоляции	+
				термостатирования	-
29	5	1	Какой метод уменьшения влияния изменения температуры на величину температурного дрейфа наиболее часто используется в усилителях постоянного тока:	использование высокостабильных источников питания	-
				применение балансных (дифференциальных) усилителей на входе УПТ	+
				термостатирование	-
				применение глубокой отрицательной обратной связи	-
				применение схем модуляции-демодуляции сигнала	-
30	5	1	К какому типу усилителей из ниже перечисленных предъявляется требование иметь низкое выходное сопротивление:	усилители мощности	+
				дифференциальные усилители на транзисторах	-
				резонансные усилители	-
				избирательные усилители	-
				усилители постоянного тока	-
				широкополосные усилители	-
31	5	1	К какому типу усилителей из ниже перечисленных предъявляется требование иметь высокий КПД:	операционные усилители	-
				усилители мощности	+
				дифференциальные усилители	-
				узкополосные усилители	-
				широкополосные усилители	-
				усилители постоянного тока	-
32	5	1	К какому типу усилителей из ниже перечисленных предъявляется требование иметь малые нелинейные искажения:	дифференциальные усилители	-
				операционные усилители	-
				широкополосные усилители	-
				узкополосные усилители	-
				усилители мощности	+
				усилители постоянного тока	-
33	5	1	Класс А усиления транзисторов характеризуется:	низкими нелинейными искажениями и самым низким КПД	+
				низкими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
				большими нелинейными искажениями и средним КПД	-
				большими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
				средними нелинейными искажениями и самым высоким	-

				КПД	
				низкими нелинейными искажениями и средним КПД	-
34	5	1	Класс <i>B</i> усиления транзисторов характеризуется:	низкими нелинейными искажениями и самым низким КПД	-
				низкими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
				средними нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
				низкими нелинейными искажениями и средним КПД	-
				большими нелинейными искажениями и средним КПД	-
				большими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	+
35	5	1	Класс <i>AB</i> усиления транзисторов характеризуется:	низкими нелинейными искажениями и самым низким КПД	-
				низкими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
				средними нелинейными искажениями и средним КПД	+
				низкими нелинейными искажениями и средним КПД	-
				большими нелинейными искажениями и средним КПД	-
				большими нелинейными искажениями и самым высоким КПД	-
36	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для генератора гармонических колебаний:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	+
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд	-

				$\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	
37	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для симметричного мультивибратора на операционном усилителе:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K \leq 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	+
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
38	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для ждущего мультивибратора на операционном усилителе:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K < 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	+
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
39	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для несимметричного мультивибратора на операционном усилителе:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K < 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K \approx 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется	-

				для одной частоты	
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	+
40	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для генератора синусоидальных колебаний:	условие баланса амплитуд $\beta K \approx 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K < 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K \approx 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	+
41	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для компаратора с положительной обратной связью на операционном усилителе:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	+
				условие баланса амплитуд $\beta K < 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
42	5	2	Какое сочетание условий баланса фаз и амплитуд является правильным для генератора линейно изменяющегося напряжения на операционном усилителе:	условие баланса амплитуд $\beta K \geq 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K < 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-

				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	+
				условие баланса амплитуд $\beta K > 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K = 1$, баланс фаз выполняется для одной частоты	-
				условие баланса амплитуд $\beta K \approx 1$, баланс фаз выполняется для всех частот	-
43	5	2	Частота генерируемых колебаний LC -генератора зависит от:	коэффициента усиления усилительного звена	-
				входного сопротивления усилительного звена	-
				коэффициента взаимоиנדукции катушки контура и катушки обратной связи	-
				емкости колебательного контура	+
				выходного сопротивления усилительного звена	-
				индуктивности колебательного контура	+
44	5	2	Цепь обратной связи в генераторе с усилительным каскадом с общим эмиттером должна обеспечивать фазовый сдвиг в градусах:	0	-
				45	-
				90	-
				180	+
				270	-
				360	-
45	5	2	Катушка связи в LC -генераторе на транзисторе с общим эмиттером должна обеспечивать фазовый сдвиг в градусах равный:	0	-
				45	-
				90	-
				180	+
				270	-
				360	-
46	5	2	Условия возникновения автоколебаний в системе:	наличие положительной обратной связи	+
				наличие отрицательной обратной связи	-
				модуль коэффициента обратной связи $\beta = 1$	-
				$\beta K \geq 1$, где K – коэффициент усиления прямой цепи	+
				суммарный фазовый сдвиг прямой цепи и цепи обратной связи 180°	-
				суммарный фазовый сдвиг прямой цепи и цепи обратной	-

				связи 270°	
47	5	2	Обратная связь в генераторе является положительной, если суммарный фазовый сдвиг прямой цепи и цепи обратной связи равен:	0	+
				45	-
				90	-
				180	-
				270	-
				360	+
48	5	2	Обратная связь в генераторе является отрицательной, если суммарный фазовый сдвиг прямой цепи и цепи обратной связи равен:	0	-
				45	-
				90	-
				180	+
				270	-
				360	-
49	5	2	Какие из нижеперечисленных генераторов не требуют проверки условия выполнения баланса фаз, поскольку в них данное условие выполняется автоматически:	LC-генератор гармонических колебаний на транзисторе	-
				LC-генератор синусоидальных колебаний на операционном усилителе	-
				LC-генератор синусоидальных колебаний на транзисторе	-
				RC-генератор гармонических колебаний на операционном усилителе	-
				LC-генератор – емкостная «трехточка» на транзисторе	+
				LC-генератор – индуктивная «трехточка» на операционном усилителе	+
50	5	2	В каком из нижеперечисленных генераторов условие баланса выполняется практически автоматически:	мультивибратор на операционном усилителе	+
				LC-генератор синусоидальных колебаний на операционном усилителе	-
				LC-генератор синусоидальных колебаний на транзисторе	-
				RC-генератор гармонических колебаний на операционном усилителе	-
				LC-генератор – емкостная «трехточка» на транзисторе	-
				LC-генератор – индуктивная «трехточка» на операционном усилителе	-
52	5	2	Кварцевая стабилизация частоты генераторов применяется для генератора:	мультивибраторов на операционном усилителе	-
				генераторов линейно изменяющегося напряжения	-
				RC-генератор синусоидальных колебаний на операционном усилителе	-
				RC-генератор синусоидальных	-

				колебаний на транзисторе	
				RC -генератор гармонических колебаний на операционном усилителе	-
				LC -генераторов гармонических колебаний на операционном усилителе	+
53	5	2	Кварцевая стабилизация частоты генераторов применяется для генератора:	мультивибраторов на операционном усилителе	-
				LC -генератор синусоидальных колебаний на транзисторе	+
				RC -генератор синусоидальных колебаний на операционном усилителе	-
				RC -генератор синусоидальных колебаний на транзисторе	-
				RC -генератор гармонических колебаний на операционном усилителе	-
				мультивибраторов на транзисторах	-
54	5	2	По режиму работы электронные генераторы классифицируются как:	синхронные генераторы	-
				асинхронные генераторы	-
				ждущие генераторы	+
				идущие генераторы	-
				генераторы постоянного тока	-
				автогенераторы	+
55	5	2	Определить период колебаний симметричного мультивибратора на операционном усилителе с параметрами: $R_1 = 86 \text{ кОм}$, $R_2 = 100 \text{ кОм}$, $R = 10 \text{ кОм}$, $C = 0,1 \text{ мкФ}$ (в мс)		2
56	5	2	Определить период колебаний несимметричного мультивибратора на операционном усилителе с параметрами: $R_1 = 86 \text{ кОм}$, $R_2 = 100 \text{ кОм}$, $R_3 = 10 \text{ кОм}$, $R_4 = 90 \text{ кОм}$, $C = 0,1 \text{ мкФ}$ (в мс)		10
57	5	2	Определить длительность выходного импульса ждущего мультивибратора на операционном усилителе $R_1 = 10 \text{ кОм}$, $R_2 = 100 \text{ кОм}$, $R = 100 \text{ кОм}$, $C = 1 \text{ мкФ}$ (в мс)		18
58	5	2	Максимальное напряжение на выходе генератора ограничено:	входным сопротивлением генератора	-
				выходным сопротивлением генератора	-

				напряжением источника питания	+
				сопротивлением нагрузки	-
				величиной напряжения запускающего импульса	-
				выходным током	-
59	5	2	Какой из компараторов имеет два разных уровня переключения:	компаратор однополярных сигналов с подачей сигнала на инверсный вход	-
				компаратор однополярных сигналов с подачей сигнала на прямой вход	-
				компаратор разнополярных сигналов с подачей сигнала на инверсный вход	-
				компаратор разнополярных сигналов с подачей сигнала на прямой вход	-
				компаратор с положительной обратной связью	+
				компаратор нулевого уровня	-
60	5	2	Чтобы операционный усилитель работал в качестве компаратора, какой минимальный или максимальный сигнал необходимо подать на его вход:	$U_{вх\ min} > \frac{U_{вых\ max}}{K}$	+
				$U_{вх\ min} < \frac{U_{вых\ max}}{K}$	-
				$U_{вх\ max} < \frac{U_{вых\ max}}{K}$	-
				$U_{вх\ max} \leq \frac{U_{вых\ max}}{K}$	-
				$U_{вх\ min} > \frac{U_{вых\ min}}{K}$	-
				$U_{вх\ min} \geq \frac{U_{вых\ min}}{K}$	-
61	5	2	Чтобы мультивибратор на операционном усилителе был ждущим, необходимо выполнить требования:	$U_{д\ пр} > U_{пв} $	-
				$U_{д\ пр} > U_{пн} $	-
				$U_{д\ пр} \approx U_{пв} $	-
				$U_{д\ пр} \approx U_{пн} $	-
				$U_{д\ пр} < U_{пв} $	+
				$U_{д\ пр} < U_{пн} $	+
62	5	2	Для надежного запуска ждущего мультивибратора на операционном усилителе постоянная времени цепи запуска τ по отношению к длительности выходного импульса $t_{и}$ должна удовлетворять требованию:	$\tau > t_{и}$	-
				$\tau \gg t_{и}$	-
				$\tau < t_{и}$	-
				$\tau \ll t_{и}$	+
				$\tau = t_{и}$	-
				$\tau \approx t_{и}$	-

63	5	2	Для надежного запуска ждущего мультивибратора на операционном усилителе амплитуда запускающего импульса $U_{\text{зап имп}}$ по отношению к пороговому напряжению $U_{\text{пв}}$ или $U_{\text{пн}}$ должна как минимум удовлетворять требованию:	$U_{\text{зап имп}} \approx U_{\text{пв}} $	-
				$U_{\text{зап имп}} = U_{\text{пв}} $	-
				$U_{\text{зап имп}} = 2 U_{\text{пв}} $	+
				$U_{\text{зап имп}} = 3 U_{\text{пв}} $	-
				$U_{\text{зап имп}} = 4 U_{\text{пв}} $	-
				$U_{\text{зап имп}} = 5 U_{\text{пв}} $	-
64	5	2	Несимметричная последовательность импульсов, где t^+ – длительность положительного, а t^- – длительность отрицательного импульса, с периодом T характеризуется таким параметром как скважность. Скважность импульсов – это:	$N = \frac{T}{t^-}$	-
				$N = \frac{T}{t^- + t^+}$	-
				$N = \frac{t^-}{T}$	-
				$N = \frac{t^+}{T}$	-
				$N = \frac{T}{t^+}$	+
				$N = \frac{t^- + t^+}{T}$	-
65	5	2	Определите частоту колебаний генератора синусоидальных колебаний с симметричным мостом Вина в цепи положительной обратной связи на операционном усилителе с параметрами моста: $R = 1$ кОм, $C = 0,01$ мкФ (в кГц)		16
66	5	2	Определите частоту колебаний генератора синусоидальных колебаний с резонансным колебательным контуром на транзисторе с параметрами контура: $L = 0,1$ мГн, $C = 100$ пФ (в кГц)		1590 ~ 1600
67	5	2	Частота пульсаций напряжения на выходе мостового выпрямителя:	равна частоте выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна учетверенной частоте выпрямляемого переменного напряжения	-
				меньше частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна удвоенной частоте выпрямляемого переменного напряжения	+
				равна половине частоты выпрямляемого переменного	-

				напряжения	
68	5	3	Коэффициент сглаживания сглаживающего фильтра – это:	отношение амплитуды пульсаций на выходе фильтра к амплитуде пульсаций на его входе	-
				отношение коэффициента пульсаций на входе фильтра к коэффициенту пульсаций на выходе	+
				отношение коэффициента пульсаций на выходе фильтра к коэффициенту пульсаций на входе	-
				отношение амплитуды пульсаций на входе фильтра к амплитуде пульсаций на выходе	-
				отношение амплитуды пульсаций на выходе фильтра к величине выпрямленного напряжения	-
69	5	3	Коэффициент фильтрации сглаживающего фильтра – это:	отношение амплитуды первой основной гармоники на выходе фильтра к амплитуде первой основной гармоники на его входе	-
				отношение коэффициента пульсаций на входе фильтра к коэффициенту пульсаций на выходе	-
				отношение коэффициента пульсаций на выходе фильтра к коэффициенту пульсаций на входе	-
				отношение амплитуды первой основной гармоники на входе фильтра к амплитуде первой основной гармоники на выходе	+
				отношение амплитуды первой основной гармоники на выходе фильтра к величине выпрямленного напряжения	-
70	5	3	Какие параметры из ниже перечисленных не относятся к параметрам сглаживающих фильтров	коэффициент сглаживания	-
				коэффициент передачи постоянной составляющей	-
				коэффициент пульсаций	-
				коэффициент гармоник	+
				коэффициент частотных искажений	+
коэффициент фильтрации	-				
71	5	3	Выпрямительные диоды предназначены:	для преобразования постоянного тока в сигналы	-

				переменного тока	
				для выпрямления переменного тока	+
				для усиления электрических сигналов постоянного тока	-
				для стабилизации тока	-
				для стабилизации напряжения	-
72	5	3	Коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения – это:	отношение амплитуды пульсаций к амплитуде входного напряжения	-
				отношение амплитуды первой гармоники выпрямленного напряжения к среднему значению этого напряжения	+
				отношение выпрямленного напряжения к амплитуде пульсаций	-
				отношение выпрямленного напряжения к амплитуде входного напряжения	-
				отношение амплитуды входного напряжения к амплитуде пульсаций	-
73	5	3	Частота пульсаций напряжения на выходе двухполупериодного выпрямителя:	равна частоте выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна учетверенной частоте выпрямляемого переменного напряжения	-
				меньше частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна удвоенной частоте выпрямляемого переменного напряжения	+
				равна половине частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
74	5	3	Частота пульсаций напряжения на выходе однополупериодного выпрямителя:	равна частоте выпрямляемого переменного напряжения	+
				больше частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
				меньше частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна удвоенной частоте выпрямляемого переменного напряжения	-
				равна половине частоты выпрямляемого переменного напряжения	-
75	5	3	Аналого-цифровое	дискретизацию по времени	+

			преобразование измерительной информации включает в себя:	частотное кодирование	-
				цифровое кодирование	+
				частотно-импульсную модуляцию	-
				широтное кодирование	-
				квантование по уровню	+
76	5	3	Минимальное количество диодов в двухполупериодном выпрямителе	1	-
				2	+
				3	-
				4	-
				6	-
77	5	3	АЦП с максимальной допустимой погрешностью 0,1% имеет минимальное число разрядов двоичного кода:	4	-
				8	-
				10	+
				12	-
				16	-
78	5	3	Увеличение разрядности АЦП на один разряд:	увеличивает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 3 дБ	-
				уменьшает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 3 дБ	-
				увеличивает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 6 дБ	+
				уменьшает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 6 дБ	-
				увеличивает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 10 дБ	-
				уменьшает отношение мощностей сигнал/(шум квантования) на 10 дБ	-
79	5	3	Выбрасывание отсчетов цифрового сигнала, чей порядковый номер кратен определенному числу – это:	экстраполяция	-
				дещимация	+
				интерполяция	-
				нормализация	-
				дискретизация	-
80	5	3	АЦП параллельного преобразования (считывания) по сравнению с АЦП последовательного счета имеет:	меньшую инструментальную погрешность	-
				большой диапазон преобразуемого напряжения	-
				более сложную схему	+
				большее быстродействие	+
				меньшее быстродействие	-
				большую инструментальную погрешность	-

81	5	3	В цифровой системе обработки сигналов определены частоты среза входного и выходного фильтров F_{cut1} , F_{cut2} и частота дискретизации F_{disk} . При каких значениях данных частот система не должна вносить в выходной сигнал погрешности наложения:	$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 70$ Гц	-
				$F_{cut1} = 50$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 60$ Гц	-
				$F_{cut1} = 50$ Гц, $F_{cut2} = 50$ Гц, $F_{disk} = 120$ Гц	+
				$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 30$ Гц, $F_{disk} = 60$ Гц	-
				$F_{cut1} = 60$ Гц, $F_{cut2} = 50$ Гц, $F_{disk} = 100$ Гц	-
82	5	3	В цифровой системе обработки сигналов определены частоты среза входного и выходного фильтров F_{cut1} , F_{cut2} и частота дискретизации F_{disk} . При каких значениях данных частот система не должна вносить в выходной сигнал погрешности наложения:	$F_{cut1} = 10$ Гц, $F_{cut2} = 10$ Гц, $F_{disk} = 30$ Гц	+
				$F_{cut1} = 30$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 50$ Гц	-
				$F_{cut1} = 50$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 60$ Гц	-
				$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 60$ Гц	-
				$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 70$ Гц	-
83	5	3	В цифровой системе обработки сигналов определены частоты среза входного и выходного фильтров F_{cut1} , F_{cut2} и частота дискретизации F_{disk} . При каких значениях данных частот система не должна вносить в выходной сигнал погрешности наложения:	$F_{cut1} = 100$ Гц, $F_{cut2} = 100$ Гц, $F_{disk} = 80$ Гц	-
				$F_{cut1} = 50$ Гц, $F_{cut2} = 80$ Гц, $F_{disk} = 80$ Гц	-
				$F_{cut1} = 50$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 80$ Гц	-
				$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 50$ Гц, $F_{disk} = 80$ Гц	+
				$F_{cut1} = 60$ Гц, $F_{cut2} = 50$ Гц, $F_{disk} = 80$ Гц	-
84	5	3	Требуемая емкость конденсатора фильтра на выходе выпрямителя зависит от:	величины выпрямляемого напряжения	-
				типа выпрямителя	+
				частоты выпрямляемого напряжения	+
				допустимой амплитуды пульсаций	+
				параметров трансформатора	-
85	5	3	В цифровой системе обработки сигналов определены частоты среза входного и выходного фильтров F_{cut1} , F_{cut2} и	амплитуды выпрямляемого напряжения	-
				$F_{cut1} = 30$ Гц, $F_{cut2} = 30$ Гц, $F_{disk} = 50$ Гц	-
				$F_{cut1} = 30$ Гц, $F_{cut2} = 30$ Гц, $F_{disk} = 70$ Гц	+
				$F_{cut1} = 40$ Гц, $F_{cut2} = 30$ Гц, $F_{disk} =$	-

			частота дискретизации F_{disk} . При каких значениях данных частот система не должна вносить в выходной сигнал погрешности наложения:	60Гц	
				$F_{cut1} = 60$ Гц, $F_{cut2} = 40$ Гц, $F_{disk} = 90$ Гц	-
				$F_{cut1} = 30$ Гц, $F_{cut2} = 20$ Гц, $F_{disk} = 40$ Гц	-
86	5	3	Разрешением АЦП называется:	время дискретизации сигнала	-
				шаг квантования сигнала	+
				произведение времени дискретизации на шаг квантования	-
				величина дисперсии шума квантования	-
				частота преобразования	-
87	5	3	Параметры выпрямителя:	амплитуда выпрямляемого напряжения	-
				номинальное значение выпрямленного напряжения	+
				коэффициент нелинейных искажений	-
				коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения	+
				коэффициент разветвления по выходу	-
				коэффициент объединения по входу	-
88	5	3	Каких видов выпрямителей не существует:	селективные	+
				с умножением напряжения с симметричным выходом	-
				регулируемые	-
				загрязняющие	+
				с умножением напряжения с несимметричным выходом	-
				двухполупериодные	-
89	5	3	Каких видов выпрямителей не существует:	однополупериодные	-
				компенсационные	+
				регулируемые	-
				с умножением напряжения с несимметричным выходом	-
				двухполупериодные	-
				синхронные	+
90	5	3	Выпрямители бывают:	с умножением напряжения с симметричным выходом	+
				регулируемые	+
				загрязняющие	-
				селективные	-
				компенсационные	-
				избирательные	-
91	5	3	Выпрямители бывают:	двухполупериодные	+

				сглаживающие	-
				селективные	-
				резонансные	-
				компенсационные	-
				с умножением напряжения с несимметричным выходом	+
92	5	3	Стабилизаторы напряжения бывают:	двухполупериодные	-
				сглаживающие	-
				селективные	-
				параметрические	+
				компенсационные	+
				с умножением напряжения с симметричным выходом	-
93	5	3	Какой параметр АЦП из представленных ниже является динамическим:	число разрядов выходного кода	-
				дифференциальная нелинейность	-
				максимальная частота преобразования	+
				напряжение смещения нуля	-
				абсолютная разрешающая способность	-
				максимальное значение входного сигнала	-
94	5	3	Какой параметр АЦП из представленных ниже является динамическим:	число разрядов выходного кода	-
				время преобразования	+
				интегральная нелинейность	-
				полярность входного напряжения	-
				максимальное значение входного сигнала	-
				абсолютная разрешающая способность	-
95	5	3	Погрешность АЦП, обусловленная шумом квантования, однозначно определяется:	интегральной нелинейностью	-
				дифференциальной нелинейностью	-
				числом разрядов выходного кода	+
				максимальной частотой преобразования	-
				временем преобразования	-
				напряжением смещения нуля	-
96	5	3	Какой параметр ЦАП из представленных ниже является динамическим:	абсолютная разрешающая способность	-
				число разрядов входного кода	-
				погрешность преобразования	-
				диапазон значений выходного сигнала	-
				полярность выходного напряжения	-

				время установления выходного сигнала	+
97	5	3	Чтобы не происходило потери информации при дискретизации во времени сигнала с максимальной частотой f_{\max} , минимальная частота преобразования АЦП F должна быть:	$F = f_{\max} / 2$	-
				$F = f_{\max}$	-
				$F \geq 2f_{\max}$	+
				$F \geq f_{\max}$	-
				$F \leq 2f_{\max}$	-
				$F \geq f_{\max} / 2$	-
98	5	3	На каких матрицах резисторов построены ЦАП:	$R-R$	-
				$R-2R$	+
				$2R-2R$	-
				$2R-4R$	-
				избирательных резисторов	-
				взвешенных резисторов	+
99	5	3	По способу формирования выходного сигнала различают ЦАП с:	суммированием напряжений	+
				умножением напряжений	-
				делением токов	-
				вычитанием напряжений	-
				делением напряжений	+
				вычитанием токов	-
100	5	3	В интегральном исполнении реализуются только схемы ЦАП (по способу формирования выходного сигнала) с:	умножением токов	-
				делением токов	-
				суммированием токов	+
				делением напряжений	+
				умножением напряжений	-
				суммированием напряжений	-

2.4 Выполнение лабораторных работ

Перечень лабораторных работ и система оценивания:

Сем естр	Наименование лабораторной работы	Кол-во баллов	Критерии оценивания
5	1. Исследование работы стабилизатора	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.

		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
5	2. Исследование биполярного транзистора	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим

			материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.
5	3. Исследование избирательного усилителя	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская

			ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
5	4. Исследование усилителя с ООС	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных

			суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
5	5. Исследование генератора гармонических колебаний	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
5	6. Исследование компараторов на ОУ	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи,

			графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
5	7. Исследование мультивибраторов на ОУ	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.
5	8. Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения на ОУ	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.

2.7 Курсовая работа

Темы курсовых работ

1. Разработка принципиальной электрической схемы и расчет электронного устройства, выполняющего заданную функцию, на основе отдельных аналоговых блоков (транзисторный ключ, операционный усилитель, устройства на базе операционного усилителя).

2. Разработка принципиальной электрической схемы и расчет электронного формирователя импульсов заданной формы по входному сигналу определенного вида на основе отдельных аналоговых блоков (транзисторный ключ, операционный усилитель, устройства на базе операционного усилителя).

Задание №1 на курсовое проектирование

1. Требуется разработать устройство для измерения момента количества движения (импульса) двух объектов, движущихся с ускорениями $a_1(t)$ и $a_2(t)$, а также получение значений разности их импульсов в виде электрического напряжения ΔU_p . Предусмотреть возможность измерения ΔU_p по стрелочному прибору на основе миллиамперметра со шкалой 0÷2 мА, а также возможность световой индикации ΔU_p на основе светодиодов следующим образом: если импульс первого объекта больше второго, то загорается зеленый светодиод, в противном случае – красный светодиод. Предполагается, что на этих объектах установлены датчики ускорения, имеющие выходной электрический сигнал (напряжение), пропорциональный ускорению:

$$U_1(t) = K_a \cdot a_1(t), \quad U_2(t) = K_a \cdot a_2(t),$$

где K_a - коэффициент преобразования датчика.

Известно, что ускорения объектов меняются по законам:

$$a_1(t) = a_m \cdot \cos 2\pi f_1 t, \quad a_2(t) = a_m \cdot \sin 2\pi f_2 t,$$

где $a_m = 2\text{м/с}^2$, $f_1 = 25$ Гц, $f_2 = 10$ Гц.

Коэффициент преобразования $K_a = 20 \text{ мВ/(м/с}^2\text{)}$ одинаков для обоих датчиков. Максимальное значение $\Delta U_p = \pm 5 \text{ В}$ должно соответствовать максимальной разности импульсов. Известно, что массы объектов одинаковы и равны 2 кг.

2. Разработать электронный эквивалент медицинского термометра со стрелочной индикацией на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,15 \text{ мА}$. В качестве датчика использовать термистор, который изменяет свое сопротивление от 130 до 100 Ом в диапазоне температур $30 \div 45^\circ\text{С}$. Предусмотреть светодиодную индикацию таким образом, чтобы при превышении температуры 37°С загорался красный светодиод, в противном случае – зеленый, а также возможность использования данного термометра для регулирования температуры в заданном диапазоне: если температура измеряемого объекта достигнет 30°С , то устройство должно включить нагревательный элемент, при достижении температуры 45°С , нагревательный элемент должен отключиться.

3. Разработать электронное устройство релейного типа для автоматического регулирования давления, чтобы при понижении давления 3000 Па включалось реле, контакты, которого подключали бы компрессор к источнику питания, а при достижении давления 6000 Па компрессор бы отключался. Предполагается, что на объекте установлен датчик давления, имеющий выходной сигнал – напряжение, пропорциональное давлению:

$$U(t) = K_p \cdot P(t),$$

где $K_p = 0,1 \text{ мВ/Па}$ - коэффициент преобразования датчика.

Предусмотреть измерение давления прибором со стрелочной индикацией на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,5 \text{ мА}$ и светодиодную индикацию таким образом, чтобы при включении компрессора загорался красный светодиод, а при отключении – зеленый.

4. Разработать устройство для определения средней температуры заготовки по результатам данных датчиков температуры в пяти точках одновременно. Результирующий сигнал, пропорциональный средней температуре T_{cp} , регистрировать с помощью стрелочного прибора на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,5 \text{ мА}$. Датчики температуры (термисторы) изменяют свое сопротивление от 3 до 1,5 кОм в диапазоне измеряемых температур $120 \div 180^\circ\text{С}$. Предусмотреть светодиодную индикацию таким образом, чтобы при превышении температуры 180°С загорался красный светодиод, в противном случае – зеленый, а также возможность использования данного термометра для регулирования температуры в заданном диапазоне: если температура измеряемого объекта достигнет 120°С , то устройство должно включить нагревательный элемент, при достижении температуры 180°С , нагревательный элемент должен отключиться.

5. Разработать электронное устройство релейного типа для автоматического регулирования температуры, чтобы при понижении температуры ниже 50°С включалось реле, контакты, которого подключали бы нагревательный элемент к источнику питания, а при достижении температуры 60°С нагреватель бы отключался. В качестве датчика использовать термистор со следующими параметрами: при $T = 40^\circ\text{С}$, $R_T = 3,2 \text{ кОм}$; при $T = 80^\circ\text{С}$, $R_T = 2 \text{ кОм}$. Считать, что в диапазоне заданных температур изменение сопротивления термистора происходит по линейному закону. Предусмотреть светодиодную индикацию таким образом, чтобы при работе нагревательного элемента загорался красный светодиод, в противном случае – зеленый.

6. Разработать устройство для измерения разности тангенциальных ускорений $\Delta a_\tau = a_{\tau 1} - a_{\tau 2}$ двух объектов, вращающихся по окружности диаметром 50 см. Предусмотреть возможность измерения Δa_τ стрелочным прибором на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 1 \text{ мА}$, а также возможность световой индикации Δa_τ на основе светодиодов следующим образом: если тангенциальное ускорение первого объекта больше, чем второго, то загорается зеленый светодиод, в противном случае – красный светодиод. На объектах установлены датчики углового смещения, имеющие выходной электрический сигнал (напряжение), пропорциональные угловому смещению ε :

$$U_1(t) = K_\varepsilon \cdot \varepsilon_1(t), \quad U_2(t) = K_\varepsilon \cdot \varepsilon_2(t),$$

где K_ε - коэффициент преобразования датчика.

Известно, что угловые смещения объектов меняются по законам:

$$\varepsilon_1(t) = \varepsilon_m \cdot \sin 2\pi f_1 t, \quad \varepsilon_2(t) = \varepsilon_m \cdot \cos 2\pi f_2 t,$$

где $\varepsilon_m = 2$ рад, $f_1 = 5$ Гц, $f_2 = 4$ Гц.

Коэффициент преобразования $K_\varepsilon = 100$ мВ/(рад) одинаков для обоих датчиков.

7. Разработать электронное устройство для измерения разности магнитной индукции двух электромагнитов. Предполагается, что на объекте установлены датчики Холла, имеющие выходной сигнал – напряжение $U(t)$, пропорциональное магнитной индукции $B(t)$ с коэффициентом преобразования $K_B = 25 \cdot 10^{-3}$ мВ·А/Тл, причем известно, что через датчики Холла протекает ток 4 мА.

Предусмотреть измерение разности магнитной индукции прибором со стрелочной индикацией на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,15$ мА и светодиодную индикацию таким образом, чтобы при $B_1(t) > B_2(t)$ загорался красный светодиод, в противном случае – зеленый. Известно, что магнитная индукция обоих электромагнитов может изменяться в пределах от 3 до 5 Тл.

8. Требуется разработать устройство для измерения ускорения двух объектов, движущихся со скоростями $V_1(t)$ и $V_2(t)$, а также получение значений разности их ускорений в виде электрического напряжения ΔU_a . Предусмотреть возможность измерения ΔU_a по стрелочному прибору на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,5$ мА, а также возможность световой индикации ΔU_a на основе светодиодов следующим образом: если ускорение первого объекта больше второго, то загорается красный светодиод, в противном случае – зеленый светодиод. Предполагается, что на этих объектах установлены датчики скорости, имеющие выходной электрический сигнал (ток), пропорциональный скорости:

$$I_1(t) = K_v \cdot V_1(t), \quad I_2(t) = K_v \cdot V_2(t),$$

где K_v - коэффициент преобразования датчика.

Известно, что скорости объектов меняются по законам:

$$V_1(t) = V_m (1 + \cos 2\pi f_1 t), \quad V_2(t) = V_m (1 + \cos 2\pi f_2 t),$$

где $V_m = 5$ м/с, $f_1 = 5$ Гц, $f_2 = 2$ Гц.

Коэффициент преобразования $K_v = 0,2$ мА/(м/с) одинаков для обоих датчиков. Максимальное значение $\Delta U_a = \pm 10$ В должно соответствовать максимальной разности ускорений.

9. Разработать электронное устройство релейного типа для автоматического регулирования давления, чтобы при понижении давления 2000 Па включалось реле, контакты, которого подключали бы компрессор к источнику питания, а при достижении давления 5000 Па компрессор бы отключался. Предполагается, что на объекте установлен датчик давления, имеющий выходной сигнал – напряжение, пропорциональное давлению:

$$U(t) = K_p \cdot P(t),$$

где $K_p = 0,05$ мВ/Па - коэффициент преобразования датчика.

Предусмотреть измерение давления прибором со стрелочной индикацией на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 0,25$ мА и светодиодную индикацию таким образом, чтобы при включении компрессора загорался красный светодиод, а при отключении – зеленый.

10. Требуется разработать устройство для измерения расстояния между двумя объектами, движущихся по одной прямой со скоростями $V_1(t)$ и $V_2(t)$, в виде электрического напряжения ΔU_s . Предусмотреть возможность измерения ΔU_s по стрелочному прибору на основе миллиамперметра со шкалой $0 \div 1$ мА, а также возможность световой индикации ΔU_s на основе светодиодов следующим образом: если $S_1 - S_2 > 0$, то загорается зеленый светодиод, в противном случае – красный светодиод. Предполагается, что на этих объектах установлены датчики скорости, имеющие выходной электрический сигнал (напряжение), пропорциональный скорости:

$$U_1(t) = K_V \cdot V_1(t), \quad U_2(t) = K_V \cdot V_2(t),$$

где K_V - коэффициент преобразования датчика.

Известно, что скорости объектов меняются по законам:

$$V_1(t) = V_m \cdot \sin 2\pi f_1 t, \quad V_2(t) = V_m \cdot \cos 2\pi f_2 t,$$

где $V_m = 4$ м/с, $f_1 = 40$ Гц, $f_2 = 30$ Гц.

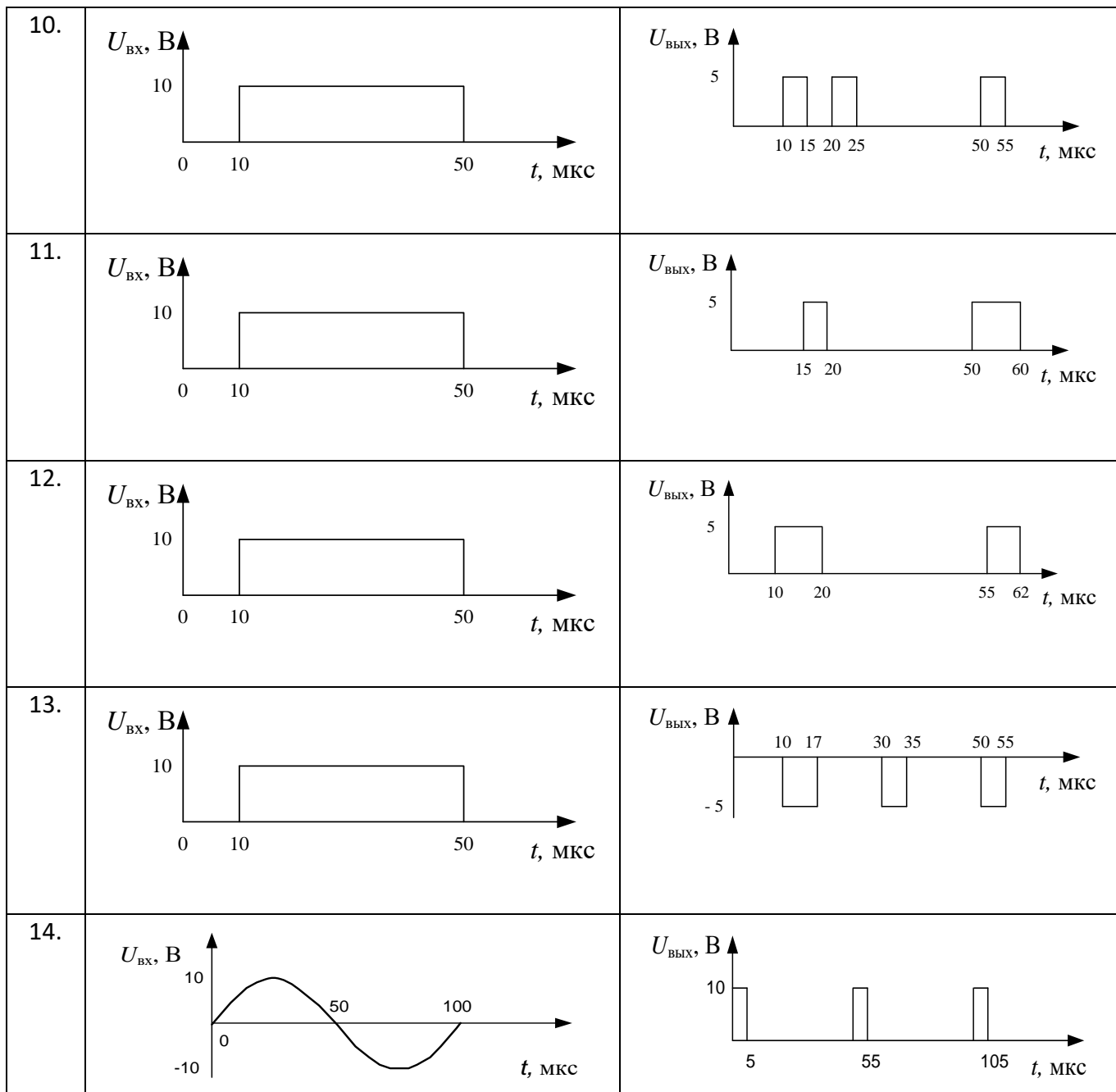
Коэффициент преобразования $K_V = 40$ мВ/(м/с) одинаков для обоих датчиков. Максимальное значение $\Delta U_s = \pm 10$ В должно соответствовать максимальному расстоянию между объектами.

Задание №2 на курсовое проектирование

Разработка принципиальной электрической схемы и расчет электронного формирователя импульсов заданной формы по входному сигналу определенного вида на основе отдельных аналоговых блоков (транзисторный ключ, операционный усилитель, устройства на базе операционного усилителя).

№ варианта	Содержание	
	Входной сигнал	Выходной сигнал
1.		
2.		

3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		



Критерии оценивания хода выполнения

Критерии оценивания	Количество баллов
Содержание курсовой работы: – работа соответствует заданию; – работа выполнено самостоятельно; – курсовая работа защищена в срок; – тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы подтверждены расчетами; – материал излагается грамотно, логично, последовательно; – оформление отвечает требованиям написания курсовой работы.	0-50
Защита работы: – знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме,	0-50

умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; – умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	
Итого:	100

3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Семестр	Вид промежуточной аттестации	Вид контрольного мероприятия	Балльные оценки
5	Экзамен	Тестовые задания	0-20
		Экзаменационные вопросы	0-30
5	Зачет с оценкой	Защита курсовой работы	50

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля.

3.2 Комплексное задание (экзаменационный билет)

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. В билете два вопроса.

3.2.1 Вопросы на зачете/экзамене (экзаменационные вопросы)

№ п/п	Тип вопроса	Вопрос
1	Теоретический	Работа транзистора с нагрузкой
2		Усилитель постоянного тока
3		Дифференциальный усилитель на транзисторах
4		Однокаскадный трансформаторный усилитель мощности в режиме работы класса "А"
5		Двухтактный трансформаторный усилитель мощности в режиме работы класса "В"
6		Однокаскадный бестрансформаторный усилитель мощности в режиме работы класса "А" (схема с ОК)
7		Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности с транзисторами разного типа проводимости
8		Избирательный усилитель с мостом Вина на ОУ (активный полосовой фильтр)
9		Избирательный усилитель с 2Т-мостом на ОУ (активный полосовой фильтр)
10		Резонансный усилитель на биполярном транзисторе
11		Резонансный усилитель на ОУ
12		НЧ гармонический RC-генератор с поворотом фазы в цепи ПОС на ОУ (трехзвенная RC-цепочка)
13		НЧ гармонический RC-генератор без поворота фазы в цепи ПОС на ОУ (с мостом Вина)

14		НЧ гармонический RC-генератор с поворотом фазы в цепи ПОС на ОУ (с 2Т-мостом)
15		ВЧ-генератор гармонических колебаний на биполярном транзисторе
16		ВЧ-генератор гармонических колебаний на полевом транзисторе
17		ВЧ-генератор гармонических колебаний на ОУ
18		Трехточечные ВЧ-генераторы гармонических колебаний
19		Кварцевая стабилизация частоты ВЧ-генераторов
20		Компаратор однополярных напряжений
21		Компаратор разнополярных напряжений
22		Компаратор с ПОС (триггер Шмитта)
23		Симметричный мультивибратор на транзисторах
24		Несимметричный мультивибратор на транзисторах
25		Ждущий мультивибратор на транзисторах
26		Генератор линейно изменяющегося напряжения на транзисторе
27		Основные характеристики АЦП, классификация
28		Основные параметры ЦАП, классификация
29		Источники вторичного электропитания непрерывного типа
30		Источники вторичного электропитания импульсного типа
31	Теоретико-практический	Способы задания рабочей точки
32		Схема термостабилизация рабочей точки транзистора по постоянному току с помощью ООС по напряжению
33		Схема термостабилизация рабочей точки транзистора по постоянному току с помощью ООС по току
34		Анализ работы схемы эмиттерный повторитель (каскад с ОК)
35		Усилитель сигналов низкой частоты (УНЧ) (анализ работы в области нижних частот)
36		Усилитель сигналов низкой частоты (УНЧ) (анализ работы в области средних частот)
37		Усилитель сигналов низкой частоты (УНЧ) (анализ работы в области верхних частот)
38		Инвертирующее включение ОУ (вывод коэффициента усиления усилителя)
39		Неинвертирующее включение ОУ ОУ (вывод коэффициента усиления усилителя)
40		Дифференциальное включение ОУ (вывод коэффициента усиления усилителя)
41		Дифференцирующее включение ОУ (вывод формулы выходного напряжения)
42		Интегрирующее включение ОУ (вывод формулы выходного напряжения)
43		Сумматор на ОУ (вывод формулы выходного напряжения)
44		Логарифмический и антилогарифмический усилители на ОУ (вывод формулы выходного напряжения)
45		Симметричный мультивибратор на ОУ (схема и временные диаграммы работы схемы)
46		Несимметричный мультивибратор на ОУ (схема и временные диаграммы работы схемы)

47	Ждущий мультивибратор на ОУ (схема и временные диаграммы работы схемы)
48	Генератор напряжения треугольной формы на ОУ (схема и временные диаграммы работы схемы)
49	Генераторы пилообразного напряжения на ОУ (схема и временные диаграммы работы схемы)
50	АЦП на базе компараторов с положительной обратной связью
51	АЦП последовательных приближений
52	АЦП параллельного преобразования
53	ЦАП с суммированием токов на матрице взвешенных резисторов
54	ЦАП на основе резистивной матрицы типа $R-2R$
55	Выпрямители
56	Сглаживающие фильтры
57	Транзисторные фильтры
58	Компенсационные стабилизаторы напряжения

Критерии оценивания

Суммарно оцениваются ответы на вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

Пример балльной системы оценивания:

Критерии оценивания	Количество баллов
<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; 	10-15
<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все 	7-9

<p>выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировано усвоение основной литературы; – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя; 	
<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих ответов; – неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы; 	4-6
<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала либо отказ от ответа; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, некоторые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	1-3
-ответ не получен.	0

Пример балльной системы оценивания вопросов:

Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
Теоретический вопрос	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; 	0-15
Теоретико-практический вопрос	<ul style="list-style-type: none"> – ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - все выводы носят аргументированный и доказательный характер 	0-15

3.3. Курсовая работа (курсовой проект)

Защита курсовой работы

Критерии оценивания защиты курсовой работы

Критерии оценивания	Количество баллов
Обучающийся четко и последовательно докладывает результаты работы, аргументировано отвечает на вопросы, демонстрирует умение анализировать, делать обобщение и выводы	50-40
Обучающийся последовательно докладывает результаты работы, но неаргументировано отвечает на вопросы, не может анализировать, делать обобщение и выводы	39-30
Обучающийся последовательно докладывает результаты работы, но неаргументировано отвечает на вопросы	29-20
Обучающийся нечетко докладывает результаты работы, неаргументировано отвечает на вопросы	19-1
Обучающийся отсутствовал на защите	0