

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Схемотехника телекоммуникационных устройств»

для направления подготовки 11.03.02 Оптические системы и сети связи

Направленность программы: «Оптические системы и сети связи».

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-7 Готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта								
Б1.Б.15 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+			
Б1.Б.17 Цифровая обработка сигналов						+		
Б1.В.ОД.2 Деловой иностранный язык				+				
Б1.В.ОД.5 Теория поля				+				
Б2.Пд Преддипломная практика								+
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								+
Этапы формирования компетенций				1	2	3		4
ПК-28 Умением организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования								
Б1.Б.14 Общая теория связи				+	+			
Б1.Б.15 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+			
Б1.В.ОД.14 Сети связи и системы коммутации							+	+
Б1.В.ОД.16 Структурированные кабельные системы								+
Б1.В.ДВ.11.1 Многоканальные системы передачи								+
Б1.В.ДВ.11.2 Инженерно-								+

техническая защита объектов связи в Забайкальском крае								
Б1.В.ДВ.12.2 Инженерно-техническая защита объектов связи							+	
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								+
Этапы формирования компетенций				1	2		3	4
ПК-31								
Умением осуществлять поиск и устранение неисправностей								
Б1.Б.15 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+			
Б1.Б.21 Электропитание устройств и систем телекоммуникации							+	
Б1.В.ОД.15 Проектирование, строительство и эксплуатация волоконно-оптических линий связи							+	+
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(в том числе технологическая практика)						+		
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								+
Этапы формирования компетенций				1	2	3	4	5

ПК-33 Умением составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части								
Б1.Б.15 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+			
Б1.В.ОД.14 Сети связи и системы коммутации							+	+
Б1.В.ОД.15 Проектирование, строительство и эксплуатация волоконно-оптических линий связи							+	+
Б1.В.ДВ.5.1 Основы научных исследований и учебно-исследовательская работа студентов						+		
Б1.В.ДВ.5.2 Химия радиоматериалов						+		
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								+
Этапы формирования компетенций				1	2	3	4	5

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Индекс	Компетенция	Компоненты
ПК-7	Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Уметь работать с научно технической литературой по тематике инвестиционного (или иного) проекта

	по тематике инвестиционного (или иного) проекта;	Приобретение навыков работы с электронной библиотекой научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта;
ПК-28	Уметь организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования	Уметь организовывать монтаж и настройку электронных блоков инфокоммуникационного оборудования
		Уметь организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования оптоволоконных систем
ПК-31	Уметь осуществлять поиск и устранение неисправностей	Уметь осуществить анализ и поиск возникшей неисправности в инфокоммуникационном оборудовании
		Уметь произвести устранение неисправности, замену вышедших из строя элементов
ПК-33	Уметь составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части	Уметь работать с технической документацией на радиоэлектронное, оптоэлектронное оборудование
		Уметь осуществлять сбор исходных данных, необходимых для составления заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-7	Знать	понятийные основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники;	теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники;	функционирование элементов аналоговой и цифровой электроники;	Понятийный диктант
	Уметь	применять полученные знания на практике	применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов;	применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов;	Лабораторные работы

	Владеть	методами анализа электронных средств;	методами анализа, синтеза и проектирования электронных средств;	в совершенстве методами анализа, синтеза и проектирования электронных средств;	Разноуровневые задачи
ПК-28	Знать	методы анализа и расчета простейших электронных схем;	методы анализа и расчета электронных схем;	методы расчета электронных схем и проведения анализа	Разноуровневые задачи
	Уметь	применять полученные знания на практике при анализе поставленных задач	выполнять анализ и расчет классических электронных схем;	выполнять анализ и расчет электронных схем в E-CAD и САПР системах;	Лабораторные работы, к/работа
	Владеть	навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами;	навыками работы с технической документацией, технической литературой,	навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами, E-CAD и САПР систем;	Ситуационные задачи
	Знать	первичные принципы работы классических электронных схем;	принципы работы классических электронных схем;	принципы работы электронных схем широкого применения	Ситуационные задачи
ПК-31	Уметь	применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах	выполнять анализ и расчет электронных схем;	проектировать электронные устройства в E-CAD и САПР системах;	Лабораторные работы, к/работа
	Владеть	начальными навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.	навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.	самостоятельно выбирать схемотехнические решения.	Ситуационные задачи

ПК-33	Знать	принципы работы классических электронных схем по функциональному принципу	основные принципы работы в E-CAD системах;	принципы работы в E-CAD и САПР системах; 5) Языки программирования C++, C#,	Понятийный диктант
	Уметь	применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов;	проектировать электронные устройства в E-CAD системах;	разрабатывать программное обеспечение для цифровых контроллеров; 5) реализовать программно-аппаратные аналогово-цифровые электронные устройства;	Лабораторные работы, к/работа
	Владеть	навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.	уверенно навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.	моделированием объектов и процессов, используя пакеты систем автоматизированного проектирования; 5) самостоятельной разработкой и созданием библиотек E-CAD и САПР систем, моделированием цифровых контроллеров.	Ситуационные задачи

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением лабораторных работ, колоквиумов, проверкой конспектов лекций, выполнением разноуровневых задач, кейс-задач и периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Элементная база. Система условных графических обозначений. Использование справочных материалов и информационных систем.	ПК-7, ПК-28	Понятийный диктант

	Радиосигналы; временной и частотный анализ (круглый стол, мультимедиа демонстрации). Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители. Балансные модуляторы. Радиопередача и радиоприем. Прием тонального сигнала. Элементная база цифровой электроники. Маркировка. УГО. Схемотехника частотного разделения каналов. Схемотехника временного разделения каналов.		
2	Преобразование спектра сигналов, АМ-модуляторы, демодуляторы АМ, смесители.	<i>ПК-7, ПК-28, ПК-33</i>	Резноуровневые задачи
3	Делитель напряжения (Учебное проектирование). Параметрический стабилизатор (Учебное проектирование). Фильтры: ФНЧ, ФВЧ (Учебное проектирование). Усилитель на БТ (Учебное проектирование). Генератор ЭМК НЧ (Учебное проектирование). Преобразователи кодов. Шифраторы. Дешифраторы (Учебное проектирование). Мультиплексоры. Демультимплексоры (Учебное проектирование). Триггеры (Учебное проектирование). Регистры, цифровые счетчики (Учебное проектирование).	<i>ПК-28, ПК-31, ПК-33</i>	Лабораторные работы, к/работа
4	Прием тонального сигнала. Телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование). Цифровые телекоммуникационные устройства (Учебное проектирование).	<i>ПК-7, ПК-28,</i>	Ситуационные задачи

* *Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.*

** *Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.*

Критерии и шкала оценивания понятийного диктанта

Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств; принципы усиления сигналов и построения усилителей; апериодические усилительные каскады в режиме малого сигнала; обратная связь в усилителях; многокаскадные усилители; каскады предварительного усиления; оконечные усилительные каскады; широкополосные и импульсные усилители; функциональные устройства на ОУ; устройства перемножения и деления сигналов; активные RC-фильтры; RC-генераторы гармонических колебаний; схемотехника аналого-цифровых устройств; компьютерный анализ и проектирование аналоговых устройств.

Критерии оценивания лабораторной работы

Студент обязан выполнить все лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Лабораторная работа считается зачтенной при следующих условиях:

- 1) студент выполнил экспериментальную часть работы;
- 2) студент представил отчет по проделанной работе в соответствии со структурой, приведенной ниже;
- 3) содержание отчёта соответствует правилам обработки экспериментальных результатов, студент в состоянии сформулировать эти правила (по дополнительным вопросам преподавателя);
- 4) Студент защитил теоретическую часть работы в устной беседе с преподавателем по вопросам, содержащимся в методических указаниях к каждой работе.

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется _____ шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого

стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

3.1.1 Лабораторные работы

СТРУКТУРА ОТЧЕТА К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ (Образец)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Исследование RC генератора

Схема установки:

Рабочая формула:

Таблицы измерений

Таблица 13.1 Частоту f_T . И измеряемые величины напряжений

Таблица 13.2 Показания контрольных точек частот

Дата _____

Подпись преподавателя _____

Расчетная часть

Контрольные вопросы

1. Нарисовать схему RC генератора с фазобалансной цепью.
2. Объяснить назначение фазобалансной цепи. Изобразите ее АХЧ и ФЧХ.
3. Записать условие самовозбуждения.
4. Как определить частоту генерируемых колебаний?

5. От чего зависит форма генерируемых колебаний?
6. В чем идея работы АРУ?
7. Можно ли построить RC генератор на одном транзисторе?
8. Как с помощью осциллографа наблюдать процессы самовозбуждения и стационарный режим генератора?
9. Как получить релаксационные колебания? Почему частота таких колебаний (в изучаемой схеме) весьма нестабильна?
10. Что такое фазовый портрет автогенератора и как его получить на практике?

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Например:

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Место и роль кадровой политики в политике организации
2. Сущность и виды (типы) кадровой политики организации
3. Базовые элементы кадровой политики

Перечень типовых задач (для оценки умений):

1. На предприятии имеется 1000 ед. оборудования. Норма обслуживания одного слесаря-ремонтника – 100 ед. за смену. Предприятие работает в две смены. Номинальный фонд рабочего времени – 265 дней, реальный – 230 дней. Рассчитайте необходимую численность слесарей-ремонтников.

Перечень типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности):

1. Организация переживает период бурного роста, несмотря на то, что начала свою деятельность только год назад. Для расширения бизнеса ей необходимы новые сотрудники в количестве, превышающем нынешнее число сотрудников.

Составьте план мероприятий, которые необходимо провести кадровым менеджерам для решения поставленной задачи. Перечислите те трудности, с которыми может столкнуться организация:

- а) в процессе подготовки плана мероприятий;
- б) в процессе реализации запланированных мероприятий;
- в) в случае успешного решения задачи.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного
--------------	---

оценочного средства	мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Понятийный диктант	Терминологическая работа выполняется студентом по результатам освоения конкретной темы (раздела) дисциплины во вне учебное время. Преподаватель на занятии предлагает перечень основных терминов по конкретной теме (разделу), знакомит студентов с критериями оценивания. В назначенный срок студенты сдают выполненные задания на проверку
Разноуровневая задача	Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по двум вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю
Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ посвящено исследованиям выходных параметров приемных и передающих юлоков радиоэлектронных устройств согласно методическим указаниям.
Ситуационные задачи	Выполнение ситуационной задачи осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по поставленному вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации ***Зачет***

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Вопросы к зачету:

- 1.** Выполнить графический анализ и синтез деления в заданное число раз для «делителя тока» (ВАХ элементов цепи задать самостоятельно).
- 2.** Представить расчёт амплитудно-частотной характеристики одной из возможных вариантов принципиальных схем для фильтра нижних частот.
- 3.** Представить расчёт амплитудно-частотной характеристики одной из возможных вариантов принципиальных схем для фильтра верхних частот .
- 4.** Представить схемотехническое решение и амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) последовательного колебательного контура. Как можно добиться увеличения полосы пропускания, какие изменения при этом произойдут с АЧХ?
- 5.** Представить схемотехническое решение и амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) параллельного колебательного контура. Как можно добиться уменьшения полосы пропускания, какие изменения при этом произойдут с АЧХ?
- 6.** Выполнить графический анализ для «делителя напряжения» (ВАХ элементов цепи задать самостоятельно).
- 7.** Выполнить графический анализ режима стабилизации для «цепочки стабилитрона» (ВАХ элементов цепи по заданию экзаменатора, работа со справочником).
- 8.** Выполнить графический анализ усилителя в режиме «А» по постоянному току (элементы цепи по заданию экзаменатора, использовать справочник) для биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером.
- 9.** Выполнить графический анализ усилителя в режиме «А» по постоянному току для полевого транзистора, включённого по схеме с общим истоком (элементы цепи по заданию экзаменатора, использовать справочник).
- 10.** Синтезировать схему дифференцирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.
- 11.** Выбрать элементную базу и представить схему LC-генератора на инвертирующем усилителе, указать фазовые изменения в усилителе и в цепи обратной связи в соответствии с условием баланса фаз.
- 12.** Синтезировать структурную и принципиальную схему приёмника типа 0-V-1 и

проанализировать работу по амплитудным спектрам прохождения тонального амплитудно-модулированного сигнала на входах и выходах структурных модулей и их АЧХ.

13. Глубокая отрицательная обратная связь. Представить схему инвертирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

14. Выбрать элементную базу и представить схему RC-генератора на не инвертирующем усилителе, указать фазовые изменения в усилителе и в цепи обратной связи в соответствии с условием баланса фаз.

15. Представить структурную и принципиальную схемы приёмника типа 0-V-0 и по амплитудным спектрам проанализировать прохождение тонального амплитудно-модулированного сигнала на входах и выходах блоков.

16. Синтез и анализ источников вторичного электропитания.

17. Синтезировать схему не инвертирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

18. Выбрать элементную базу и представить схему RC-генератора на инвертирующем усилителе, указать фазовые изменения в усилителе и в цепи обратной связи в соответствии с условием баланса фаз.

19. Синтезировать схему логарифмирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

20. Синтезировать схему антилогарифмирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

21. Синтезировать схему интегрирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

22. Представить структурную супергетеродинного приёмника и по амплитудным спектрам проанализировать прохождение тонального амплитудно-модулированного сигнала на входах и выходах блоков.

23. ЦАП на операционном дифференциальном усилителе.

24. Синтезировать схему суммирующего усилителя на операционном дифференциальном усилителе. Указать точку «виртуального заземления» на схеме, рассчитать коэффициент усиления.

25. Синтезировать структурную и принципиальную схему приёмника типа 0-V-1 и проанализировать работу по амплитудным спектрам прохождения тонального

амплитудно-модулированного сигнала на входах и выходах структурных модулей и их АЧХ.

26. Моделирование и схемотехника зарядки аккумуляторной батареи.

27. Источники электропитания: модели источника задающего напряжения, источника задающего тока.

28. Выполнить моделирование усилителя в режиме «А» по постоянному току для биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером, используя h -параметры.

Задача

1. По заданной АЧХ синтезировать принципиальную схему устройства.
2. Метод «опрокинутой характеристики». Примеры реализации (по заданию экзаменатора).
3. По заданной структурной схеме синтезировать принципиальную схему устройства.