Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналоговая схемотехника

27.01.01 «Контролер измерительных приборов»
(направленность (профиль): «Контроль измерительных приборов»)

Квалификация выпускника
Контролер

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 15-05-2025 08:47:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с основными устройствами аналоговой обработки сигналов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– проектировать и использовать аналоговые схемы в соответствии с поставленными задачами.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по профессии

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по профессии 27.01.01 «Контролер измерительных приборов».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология контроля мер, измерительных приборов, специальных инструментов и приспособлений различной сложности;
– Электронная техника;
– Метрология и стандартизация.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять выбор и подготовку к работе универсальных и специальных средств калибровки и поверки мер, измерительных приборов и установок различной сложности в соответствии с технической документацией.

– ПК 1.2.: Использовать универсальные и специальные средства калибровки и поверки и вспомогательное оборудование для определения метрологических характеристик мер, измерительных приборов и установок различной сложности.

– ПК 1.5.: Осуществлять обработку результатов измерений, определять вид и причины погрешностей средств измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5.	рассчитать и грамотно спроектировать в соответствии с техническим заданием лю-бой аналоговый и цифровой тракт типовой электронной аппаратуры; использовать средства автоматизации проектирования для решения различных научно-технических, проектных и технологических задач в области производства и эксплуатации электронной аппаратуры	устройство, принцип действия и основные характеристики усилителей, генераторов, фильтров, ЦАП и АЦП, узлов комбинационной и последовательностной логики, источников питания и других аналоговых и цифровых узлов и устройств.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***94***	*40*	*54*
Лекции, *академ. час.*	***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***79***	*38*	*41*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения об аналоговых электронных устройствах;

Тема 1.1 Исследование основных электрических элементов;

Тема 1.2 Классификация сигналов;

Раздел 2 Активные и пассивные фильтры;

Тема 2.1 Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью;

Тема 2.2 Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью;

Тема 2.3 Исследование пассивных RC-фильтров;

Тема 2.4 Исследование пассивных LC-фильтров;

Раздел 3 Усилительные устройства;

Тема 3.1 Исследование однотактных усилителей мощности;

Тема 3.2 Исследование двухтактных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом;

Тема 3.3 Бестрансформаторные усилители мощности;

Раздел 4 Усилители постоянного тока;

Тема 4.1 Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях;

Тема 4.2 Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала;

Тема 4.3 Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом;

Раздел 5 Резонансные усилители;

Тема 5.1 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе;

Тема 5.2 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Исследование основных электрических элементов	0.2	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	0.1	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	0.1	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	0.1	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	0.1	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	0.1	
Тема 3.1.	Исследование однотактных усилителей мощности	0.2	
Тема 3.2.	Исследование двухтактных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	0.2	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	0.1	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	0.3	
Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	0.1	
Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом	0.2	
Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	0.1	
Тема 5.2.	Исследование резонансного	0.1	

	усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи		
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Исследование основных электрических элементов	0.4	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	0.2	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	0.2	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	0.4	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	0.2	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	0.2	
Тема 3.1.	Исследование однотактных усилителей мощности	0.2	
Тема 3.2.	Исследование двухтактных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	0.2	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	0.2	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	0.6	
Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	0.2	
Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом	0.2	
Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	0.4	
Тема 5.2.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим	0.4	

	конденсатором в выходной цепи катушки связи		
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	

Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 4.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 4.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 5.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	6	

	3. Прохождение тестирования.		
Тема 5.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**88**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Тема 1.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 1.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 2.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 2.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 2.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 2.4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания

Тема 3.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 3.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 3.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 4.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 4.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 4.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 5.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Тема 5.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.;	1. Вопросы к экзамену

	ПК 1.2.; ПК 1.5.	

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 25 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. – URL: https://urait.ru/bcode/542115 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. – URL: https://urait.ru/bcode/542116 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. – URL: https://urait.ru/bcode/538843 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. – URL: https://urait.ru/bcode/536766 (дата обращения: 20.03.2025).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской для проведения практических работ предусмотрены: кабинет «Технического регулирования и метрологии», оборудованный компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами,

наглядными пособиями и оборудованием (крепеж на DIN рейку, вольтметр, весы аналитические, набор гирь, резак, угломер и др.); лаборатория «Технического контроля», оснащенная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными материалами и учебно-наглядными пособиями, стендом “Электрические измерения и основы метрологии” и оборудованием, необходимым для выполнения работ (многоцелевой калибратор Fluke 5080A, концевые меры длины для калибровки штангенциркулей, калибратор МТМ1000); лаборатория «Технических и метрологических измерений», оснащенная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оборудованием для выполнения работ (коммутатор, анализатор спектра ZET 017-U4, вольтметр, газоанализатор MPV, набор ртутных термометров, резак, угломер и др.) .

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 27.01.01 «Контролер измерительных приборов».

Составитель(и):

преподаватель Казанцев Максим Евгеньевич (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник Службы качества
АО «РУСАЛ Новокузнецк» М.В. Фискович

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Электроника — отрасль науки и техники, охватывающая проблемы _____ электронных приборов и устройств, и принципов их использования (несколько):

а) конструирования;
б) изготовления;
в) ремонта;
г) исследования;
д) приспособления.

2 О какой логической функции сказано:" Функция ложна, если хотя бы одна из переменных истинна или истинна, если обе переменные ложны":

а) Конъюнкция;
б) дизъюнкция;
в) Операция Шеффера;
г) Стрелка Пирса (функция Вебба);
д) Сложение по модулю два.

3 Какую логическую функцию реализует логический элемент И-НЕ?

а) операция Шеффера (штрих Шеффера);
б) Сложение по модулю два;
в) Импликация;
г) Эквивалентность;
д) Запрет по В.

4 Базис из логических элементов И, ИЛИ, НЕ называется:

а) основным;
б) дополнительным;
в) равнозначным;
г) прямым;
д) инверсным.

5 Напряжение измеряется в следующих единицах:

а) ампер (А);
б) вольт (В);
в) ом (Ом);
г) ватт (Вт).

6 Сила тока измеряется в следующих единицах:
а) ампер (А);
б) вольт (В);
в) ом (Ом);
г) ватт (Вт).

7 Сопротивление измеряется в следующих единицах:
а) ампер (А);
б) вольт (В);
в) ом (Ом);
г) ватт (Вт).

8 Мощность измеряется в следующих единицах:
а) ампер (А);
б) вольт (В);
в) ом (Ом);
г) ватт (Вт).

9 Электрическая мощность связана с величиной напряжения:
а) прямо пропорциональной зависимостью;
б) обратно пропорциональной зависимостью;
в) не связана.

10 По закону Ома для цепи, не содержащей ЭДС:
а) сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;
б) сила тока обратно пропорциональна напряжению и прямо пропорциональна сопротивлению;
в) сила тока прямо пропорциональна напряжению и прямо пропорциональна сопротивлению;
г) сила тока обратно пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

11 Что такое аналоговый сигнал?
а) Сигнал, принимающий только два значения
б) Сигнал, который может принимать любое значение в непрерывном диапазоне
в) Сигнал, состоящий из дискретных значений
г) Сигнал, состоящий из импульсов

12 Какой компонент используется для усиления аналоговых сигналов?
а) Диод
б) Резистор
в) Транзистор

г) Конденсатор

13 Какую функцию выполняет операционный усилитель в схеме?
а) Преобразует постоянное напряжение в переменное
б) Усиливает разность напряжений на входах
в) Понижает напряжение
г) Защищает от перегрузок

14. Какой фильтр пропускает низкочастотные сигналы и подавляет высокочастотные?
а) Высокочастотный фильтр
б) Полосовой фильтр
в) Низкочастотный фильтр
г) Заградительный фильтр

15. Выберите все элементы, которые являются пассивными компонентами:
а) Резистор
б) Диод
в) Конденсатор
г) Транзистор

16. Как изменится выходное напряжение инвертирующего усилителя при изменении входного напряжения?
а) Прямо пропорционально
б) Обратно пропорционально
в) Не изменится
г) В зависимости от частоты

17. Что такое коэффициент усиления усилителя?
а) Отношение выходного тока к входному току
б) Отношение выходной мощности к входной мощности
в) Отношение выходного напряжения к входному напряжению
г) Отношение входного напряжения к выходному напряжению

18. Какой тип диода используется для стабилизации напряжения?
а) Светодиод
б) Зенеровский диод
в) Шоттки диод
г) Варикап

19. Установите соответствие между компонентами и их функциями:
1. Конденсатор
2. Резистор
3. Диод

а) Ограничивает ток
б) Накопление и разряд энергии
в) Пропускает ток в одном направлении

20. Какой компонент используется для фильтрации переменного сигнала?
а) Резистор
б) Конденсатор
в) Диод
г) Транзистор

21. Установите порядок прохождения сигнала в типичной аналоговой схеме обработки:
1. Усиление
2. Фильтрация
3. Входной сигнал
4. Выходной сигнал

22. Какой параметр усилителя характеризует его способность передавать сигналы без искажений?
а) Полоса пропускания
б) Коэффициент усиления
в) Входное сопротивление
г) Выходное сопротивление

23. Какой из перечисленных компонентов может хранить электрический заряд?
а) Резистор
б) Конденсатор
в) Транзистор
г) Диод

24. Как называется схема, в которой используется один транзистор для усиления сигнала?
а) Дифференциальный усилитель
б) Эмиттерный повторитель
в) Однокаскадный усилитель
г) Мостовая схема

25. Какой тип фильтра используется для подавления гармоник выше заданной частоты?
а) Низкочастотный фильтр
б) Высокочастотный фильтр
в) Полосовой фильтр
г) Заградительный фильтр

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об аналоговых электронных устройствах

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных заданий:

1 Исследование основных элементов аналоговой схемотехники в среде Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результат их функционирования.

2 Исследование работы транзистора в среде Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результат их функционирования.

3 Исследование работы конденсатора в среде Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результат их функционирования.

4 Исследование работы колебательного контура в среде Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результат их функционирования.

5 Исследование работы простейших генераторов сигналов в среде Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результат их работы.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1 Принцип действия основных аналоговых схем.

2 Классификация усилительных устройств.

3 Структурная схема усилителя.

4 Основные характеристики и параметры усилительных устройств.

5 Виды источников сигнала и нагрузки.

6 Виды и назначение обратной связи в усилителях.

7 Обеспечение устойчивости усилителей с отрицательной обратной связью.

Раздел 2. Активные и пассивные фильтры

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных заданий:

1 Исследование пассивных RC-фильтров. Создать в Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результаты их функционирования.

2 Исследование пассивных LC-фильтров. Создать в Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результаты их функционирования.

3 Исследование пассивных RLC-фильтров. Создать в Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результаты их функционирования.

4 Исследование активных фильтров. Создать в Multisim издания Education по заданным параметрам. Проанализировать результаты их функционирования.

5 Сравнить работу активных и пассивных фильтров при одинаковых входных данных.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

8 Какой коэффициент характеризует качество фильтра?

9 В чем заключается преимущество пассивных фильтров?

10 В чем заключается преимущество активных фильтров?

11 Какие недостатки есть у активных и пассивных фильтров?

12 Какие типы пассивных фильтров существуют? Изобразите их.

13 Чем ФНЧ отличается от ФВЧ?

14 Где применяются активные и пассивные фильтры?

Раздел 3. Усилительные устройства

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных заданий:

1 Исследование трансформаторных усилителей мощности. Создать трансформаторные усилители мощности в Multisim издания Education по заданным параметрам. Подать на вход усилителей сигналы прямоугольной, треугольной, синусоидальной формы. Проанализировать результаты их функционирования.

2 Исследование бестрансформаторных усилителей мощности. Создать бестрансформаторные усилители мощности в Multisim издания Education по заданным параметрам. Подать на вход усилителей сигналы прямоугольной, треугольной, синусоидальной формы. Проанализировать результаты их функционирования.

3 Исследование однотактных усилителей мощности. Создать однотактные усилители мощности в Multisim издания Education по заданным параметрам. Подать на вход усилителей сигналы прямоугольной, треугольной, синусоидальной формы. Проанализировать результаты их функционирования.

4 Исследование двухтактных усилителей мощности. Создать двухтактные усилители мощности в Multisim издания Education по заданным параметрам. Подать на вход усилителей сигналы прямоугольной, треугольной, синусоидальной формы. Проанализировать результаты их функционирования.

5 Сравнить работу однотактных, двухтактных, трансформаторных и бестрансформаторных усилителей мощности при одинаковых входных данных.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1 Что такое каскад?

2 Сколько тактов может быть у усилительного устройства? Изобразите данные устройства.

3 На какие классы подразделяются усилители?

4 Какие типы биполярных транзисторов можно применять в усилительных устройствах?

5 Какую роль играет трансформатор в усилительном устройстве?

6 Чем отличается трансформаторное усилительное устройство от бестрансформаторного?

7 Назначение усилительных устройств в современном мире.

8 Основные недостатки трансформаторных и бестрансформаторных усилительных устройств.

Раздел 4. Усилители постоянного тока

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных заданий:

1 Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях. Создать усилительный каскад в среде Multisim издания Education по заданной схеме. Проанализировать результат функционирования усилительного каскада.

2 Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала. Создать усилитель с ОЭ в среде Multisim издания Education по заданной схеме. Проанализировать результат функционирования усилителя с ОЭ.

3 Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом. Исследовать предложенный усилительный каскад графоаналитическим методом.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1 Усилители постоянного тока прямого усиления и с постоянным преобразованием.

2 Источники и пути устранения дрейфа нуля.

3 Дифференциальный усилитель.

4 Физические процессы в дифференциальном усилителе.

5 Операционный усилитель. Основные свойства и назначение.

6 Параметры, схемы питания и включения ОУ.

7 Основные схемы на операционных усилителях.

Раздел 5. Резонансные усилители

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в

настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных заданий:

1 Исследование резонансного усилителя. Создать резонансный усилитель в среде Multisim издания Education по заданной схеме. Проанализировать результат функционирования резонансного усилителя.

2 Исследование резонансного усилителя с общим эмиттером. Создать резонансный усилитель с общим эмиттером в среде Multisim издания Education по заданной схеме. Проанализировать результат функционирования резонансного усилителя.

3 Исследование резонансного усилителя с общим эмиттером и корректирующим конденсатором в выходной и входной цепи катушки связи. Создать резонансный усилитель с общим эмиттером и корректирующим конденсатором в среде Multisim издания Education по заданной схеме. Проанализировать результат функционирования резонансного усилителя.

4 Подведение итогов исследования аналоговых электронных схем. Собрать в программной среде Multisim принципиальную схему LC-генератора. Исследовать режимы самовозбуждения генератора. Исследовать колебательные характеристики автогенератора.

5 Провести расчеты коэффициентов усиления и сверить их с симулируемыми значениями в программной среде Multisim.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1 Что такое LC-автогенератор гармонических колебаний?

2 Изобразите структурную схему автогенератора LC типа.

3 Запишите формулу собственной частоты LC-контура.

4 Изобразите обобщенную схему автогенератора.

5 Зачем нужна обратная связь в генераторе?

6 Запишите формулу коэффициента передачи четырёхполюсника обратной связи

7 Изобразите схему LC - автогенератора на биполярном транзисторе.

8 Сформулируйте критерий устойчивости работы автогенератора.

9 Сформулируйте условие самовозбуждения автогенератора.

10 Запишите условие баланса фаз.

11 Запишите условие баланса амплитуд.

12 Запишите дифференциальное уравнение свободных колебаний в LC-контуре

13 Изобразите схему замещения транзисторного LC - автогенератора по переменному току.

14 Какова роль усилительного нелинейного элемента в схеме автогенератора?

15 Из каких основных узлов состоит LC-автогенератор?

16 Назначение катушки связи Lсв в транзисторном LC-автогенераторе?

17 Как зависит переменное напряжение на затворе полевого транзистора LC-автогенератора, обусловленное цепью обратной связи, от силы тока в индуктивной ветви контура?

18 Что такое фазовая траектория (или фазовое изображением, или фазовый портрет)?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1. Общие сведения об аналоговых электронных устройствах

Перечень вопросов для тестирования:

1 Амплитудная характеристика — это зависимость ...

а) амплитуды выходного напряжения от входной мощности;

б) амплитуды выходного напряжения от амплитуды входного гармонического сигнала;

в) коэффициента усиления по напряжению от входной амплитуды;

г) амплитуды выходного напряжения от частоты.

2 Амплитудно-частотная характеристика усилителя — это зависимость _____ от частоты.

а) амплитуды выходного напряжения

б) выходной мощности

в) действующего значения выходного напряжения

г) модуля коэффициента усиления

3 В схеме транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ) логические функции перемножения или сложения осуществляются:

а) многоэлектродным транзистором

б) конденсаторами

в) резисторами
г) диодами

4 В чем состоит основное назначение системы Multisim?
а) Моделирование электронных устройств.
б) Экспериментальное исследование электронных устройств.
в) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных.
г) Расчет надежности электронных устройств.

5 Какие основные задачи решает система Multisim?
а) Задачи структурного синтеза электронных устройств.
б) Задачи анализа и структурного синтеза электронных устройств.
в) Задачи структурного синтеза аналоговых электронных устройств и задачи анализа цифровых электронных устройств.
г) Задачи анализа электронных устройств.

6 Что такое аналоговый сигнал?
а) это сигнал, который может принимать любые значения в определенных пределах
б) это сигнал, несущий в себе какую-то информацию
в) это сигнал, приходящий на электронную систему извне и искажающий полезный сигнал

7 Какие устройства называются аналоговыми?
а) устройства, работающие только с аналоговыми сигналами,
б) устройства, аналогичные друг другу
в) устройства, преобразующие физические величины в напряжение или ток

8 Каковы преимущества аналоговых устройств по сравнению с цифровыми?
а) аналоговые устройства проще проектировать и отлаживать
б) максимально достижимое быстродействие аналоговых устройств всегда принципиально больше, чем цифровых
в) первые электронные устройства были аналоговыми
г) поведение аналоговых устройств всегда можно абсолютно точно рассчитать и предсказать
д) параметры всех аналоговых устройств не изменяются со временем, поэтому характеристики этих устройств остаются постоянными

9 Какую физическую величину может иметь аналоговый сигнал:
а) напряжение и сила тока;
б) только напряжение;

в) сила тока и сопротивление;
г) только сопротивление.

10 По какой формуле можно вычислить силу тока?
а) напряжение / мощность;
б) сопротивление * напряжение;
в) напряжение / сопротивление;
г) напряжение * сопротивление.

11 Какие характеристики имеет аналоговый сигнал? (несколько)
а) амплитуда;
б) частота;
в) скорость;
г) индуктивность.

12 Какие характеристики не относятся к конденсатору?
а) полярность;
б) ток;
в) емкость;
г) электронная проводимость;
д) нет правильного ответа.

13 Конденсаторы могут быть _____ и _____.
а) электрические или не электрические;
б) поляризованные и не поляризованные;
в) полярные и не полярные;
г) положительные и отрицательные.

14 Какие конденсаторы имеют полярность?
а) только электролитические;
б) электролитические, алюминиевые, танталовые, гибридные;
в) электролитические и танталовые;
г) алюминиевые, электролитические, свинцовые, гибридные, кислотные;
д) нет правильного ответа.

15 Какие транзисторы существуют?
а) полярные и биполярные;
б) активные и пассивные;
в) биполярные и нейтральные;
г) полевые и биполярные;
д) нет правильного ответа.

16 _____ является основной характеристикой резисторов.
а) номинальное сопротивление;

б) номинальная ёмкость;
в) номинальная мощность рассеивания;
г) номинальное напряжение;
д) номинальная индуктивность;
е) номинальная частота.
ж) номинальный ток.

17 Как называются выводы биполярного транзистора?
а) источник, вход, выход;
б) коллектор, база, эмиттер;
в) сток, затвор, исток;
г) коллектор, база, исток.

18 Резистор бывает: А. постоянный, Б. переменный, В. электронный, Г. активный, Д. подстроечный.
а) все ответы верны;
б) верно А и Б;
в) нет правильного ответа;
г) верно А, Б, Д;
д) верно А, В, Г;
е) верно А и В.

19 Какие устройства не имеют переменной физической величины?
а) конденсатор;
б) катушка;
в) транзистор;
г) резистор.

20 Как можно описать основное свойство биполярного транзистора?
а) в биполярном транзисторе можно управлять напряжением путем контроля протекающего по нему тока;
б) в биполярном транзисторе ток коллектора напрямую зависит от внутренней проводимости p-n-переходов;
в) в биполярном транзисторе небольшой ток базы управляет большим током коллектора;
г) в биполярном транзисторе контроль уровня потенциальных барьеров p-n-переходов позволяет управлять напряжением.

21. Что характеризует аналоговый сигнал?
а) Непрерывность значений во времени и амплитуде
б) Дискретность значений во времени
в) Дискретность значений в амплитуде
г) Непрерывность значений во времени и дискретность в амплитуде

22. Какие из перечисленных элементов являются пассивными компонентами?

а) Резистор
б) Транзистор
в) Конденсатор
г) Операционный усилитель

23. Установите соответствие между компонентами и их функциями:

1. Диод
2. Резистор
3. Конденсатор
а) Ограничение тока
б) Пропускание тока в одном направлении
в) Накопление и разряд энергии

24. Какой из перечисленных приборов используется для измерения аналоговых сигналов?

а) Цифровой мультиметр
б) Осциллограф
в) Логический анализатор
г) Частотомер

25. Установите порядок компонентов в типичной аналоговой цепи:

1. Источник сигнала
2. Фильтр
3. Усилитель
4. Нагрузочный элемент

Раздел 2. Активные и пассивные фильтры

Перечень вопросов для тестирования:

1 В чем заключается основное преимущество пассивных фильтров?

а) состоят только из сопротивления и емкости;
б) усиление сигнала в полосе пропускания;
в) неограниченный диапазон частот входных сигналов;
г) использование операционного усилителя.

2 В чем заключается основное преимущество активных фильтров?

а) усиление сигнала в полосе пропускания;
б) состоят только из сопротивления, индуктивности, емкости;
в) работают без источника питания;

г) неограниченный диапазон частот входных сигналов.

3 _____ - это пассивные RC-фильтры, включенные в цепи инвертирующих и неинвертирующих усилителей.

а) активные фильтры;
б) пассивные фильтры;
в) операционные усилители;
г) фильтрующие усилители.

4 Как определяется комплексный коэффициент передачи RC-фильтра?

а) K(jω)=1/Uвх=1/(1+jωRC);
б) K(jω)=Uвых/Uвх=1/(1-jωRC);
в) K(jω)=Uвх/Uвых=1/(1+jωRC);
г) K(jω)=Uвых/Uвх=1/(1+jωRC);.

5 В ФНЧ резистор подключается _____, конденсатор _____.

а) последовательно, параллельно;
б) последовательно, ко входу;
в) параллельно, последовательно;
г) параллельно, ко входу.

6 В ФВЧ резистор подключается _____, конденсатор _____.

а) последовательно, параллельно;
б) последовательно, ко входу;
в) параллельно, последовательно;
г) параллельно, ко входу.

7 Укажите формулу передаточной функции ФНЧ.

а) K(jω)=1/sqrt(1+1/(ωRC)^2), K(fc) = 1/sqrt(1+(f/fc)^2);
б) K(jω)=1/sqrt(1+(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1-(f/fc)^2);
в) K(jω)=1/sqrt(1+(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1+(f/fc)^2);
г) K(jω)=1/sqrt(1-1/(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1+(fc/f)^2);

8 Укажите формулу передаточной функции ФВЧ.

а) K(jω)=1/sqrt(1+1/(ωRC)^2), K(fc) = 1/sqrt(1-(f/fc)^2);
б) K(jω)=1/sqrt(1+1/(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1+(fc/f)^2);
в) K(jω)=1/sqrt(1+(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1+(fc/fc)^2);
г) K(jω)=1/sqrt(1-(ωRC)^2), K(f) = 1/sqrt(1+(fc/f)^2);

9 Что означает переменная fc в передаточной функции ФНЧ и ФВЧ?

а) частота затухания;
б) частота колебаний;
в) частота пропускания;

г) частота среза.

10 По какой формуле рассчитывается частота среза?
а) 1/(2πRC);
б) 1/(4πRC);
в) 1/(1+2πRC);
г) 1/(2πRC^2).

11 Какие типы пассивных фильтров существуют? (несколько)
а) LC;
б) RC;
в) АЧХ;
г) 2Т;
д) RLC;
е) 4Т.

12 Какой элемент в активном фильтре не используется?
а) резистор;
б) конденсатор;
в) операционный усилитель;
г) биполярный транзистор;
д) катушка индуктивности.

13 Больший КПД и коэффициент сглаживания имеют фильтры на_____.
а) резисторах, конденсаторах и катушках индуктивности;
б) биполярных транзисторах;
в) биполярных транзисторах и операционных усилителях;
г) биполярных транзисторах и катушках индуктивности.

14 Основной недостаток активного фильтра:
а) отсутствие усиления сигнала;
б) отсутствие катушки индуктивности;
в) требует наличия конденсаторов и резисторов в схеме;
г) требует наличие источника питания.

15 Какие схемы цепочечных фильтров существуют?
а) Т-, П- и Г-образные;
б) Т-образные;
в) Т-, Г-образные;
г) П-, Г-образные;
д) К-, П-, и Г-образные.

16 _____ - диапазон частот, в котором фильтр пропускает сигнал без значительного изменения его амплитуды или фазы.
а) частота среза;

б) полоса пропускания;
в) АЧХ;
г) сглаживание.

17 Какое определение не относится к фильтрам?
а) устройство, которое передает сигналы в определенной области частот и препятствует прохождению сигналов вне этой области;
б) электрическая цепь, которая эффективно пропускает только одну область частот;
в) электронное устройство, которое усиливает частотный сигнал с очень малой мощностью;
г) устройство, предназначенное для отделения токов различных частот.

18 Какое устройство в пассивном фильтре не используется?
а) конденсатор;
б) операционный усилитель;
в) катушка;
г) резистор.

19 С помощью чего оценивают качество фильтра?
а) коэффициент сглаживания;
б) коэффициент пульсаций;
в) коэффициент фильтрации;
г) коэффициент устойчивости.

20 Фильтрацию лучше всего характеризовать как процесс…
а) умножения частоты;
б) изменения фазы сигнала до требуемого значения;
в) масштабирования амплитуды сигнала;
г) удаления нежелательных и выделения полезных частотных составляющих.

21. Какой фильтр пропускает сигналы в определенном диапазоне частот?
а) Низкочастотный фильтр
б) Высокочастотный фильтр
в) Полосовой фильтр
г) Заградительный фильтр

22. Какие из перечисленных компонентов могут использоваться в пассивных фильтрах?
а) Конденсатор
б) Транзистор
в) Катушка индуктивности

г) Резистор

23. Установите соответствие между типами фильтров и их функциями:

1. Низкочастотный фильтр
2. Высокочастотный фильтр
3. Полосовой фильтр

а) Пропускает низкие частоты
б) Пропускает высокие частоты
в) Пропускает частоты в заданном диапазоне

24. Какой параметр фильтра определяет крутизну его частотной характеристики?

а) Добротность
б) Полоса пропускания
в) Коэффициент усиления
г) Сопротивление

25. Установите порядок настройки активного фильтра:

1. Выбор типа фильтра
2. Определение частотных характеристик
3. Подбор компонентов
4. Монтаж и тестирование

Раздел 3. Усилительные устройства

Перечень вопросов для тестирования:

1 _____ - одноступенчатый усилитель, построенный на одном усилительном элементе.

а) трансформатор;
б) каскад;
в) усилительный блок;
г) операционный усилитель.

2 Укажите формулу вычисления максимальной неискаженной мощности сигнала в однотактном усилителе мощности с согласующим трансформатором.

а) Рвых.max=(1+Umax^2)/(2Rкн);
б) Рвых.max=(Umax^2)/(2Rкн);
в) Рвых.max=(2Umax^2)/(Rкн);
г) Рвых.max=(2Umax^2)/(2Rкн).

3 Какие ограничения накладываются на транзисторы, используемые в усилителях мощности по однотактной схеме? (несколько)

а) постоянный ток коллектора не должен превосходить максимально допустимого тока коллектора в режиме усиления;

б) напряжение источника питания не должно быть больше половины максимально допустимого напряжения на коллекторе;

в) мощность, постоянно рассеиваемая на коллекторе, не должна превосходить своего максимально допустимого значения;

г) постоянный ток базы не должен быть больше половины максимально допустимого значения;

д) все перечисленное;

е) все ответы неверны.

4 Какое значение рассчитывает формула R…=R/n^2 где n – коэффициент трансформации в однотактном усилителе мощности на транзисторе?

а) сопротивление трансформатора;

б) сопротивление эмиттерной нагрузки;

в) сопротивление нагрузки на трансформатор;

г) сопротивление коллекторной нагрузки.

5 По какой формуле рассчитывается максимальная амплитуда напряжения сигнала на первичной обмотке трансформатора в однотактном усилителе мощности на транзисторе?

а) Umax=E+∆U, где ∆U – минимальное напряжение на коллекторе;

б) Umax=E+∆U, где ∆U – разница напряжения между коллектором и эмиттером;

в) Umax=E-∆U, где ∆U – разница напряжения между входом и выходм усилителя;

г) Umax=E-∆U, где ∆U – минимальное напряжение на коллекторе;

6 Какой ток характеризирует формула I0= (E-∆U)/Rкн в однотактном усилителе мощности на транзисторе?

а) постоянный ток базы;

б) постоянный ток эмиттера;

в) постоянный ток коллектора;

г) постоянный ток питания.

7 На какие классы подразделяются однотактные усилители мощности на транзисторе?

а) классы I, II, III;

б) классы A, B;

в) классы A, B, AB;

г) классы A1, A2, A3.

8 Какими выводами соединяются между собой транзисторы в схеме двухтактного усилителя мощности с трансформаторным входом и выходом?

а) эмиттерами;
б) базами;
в) коллекторами;
г) базами и коллекторами.

9 По какой формуле вычисляется среднее значение постоянного тока, протекающего через каждый из транзисторов в схеме двухтактного усилителя мощности с трансформаторным входом и выходом?

а) Iср=I0/(1/π)*Iкmax;
б) Iср=I0*(1/π)*Iкmax;
в) Iср=I0-(1/π)*Iкmax;
г) Iср=I0+(1/π)*Iкmax.

10 В чем заключается основное преимущество использования схем двухтактного усилителя мощности с трансформаторным входом и выходом в отличие от схем однотактного усилителя мощности? (несколько)

а) повышение возможностей транзисторов;
б) увеличение надежности;
в) высокий КПД;
г) малый ток потребления.

11 Какие типы биполярных транзисторов можно применять в схеме двухтактного усилителя мощности с трансформаторным входом и выходом?

а) N-P-N;
б) P-N-P
в) N-P-N и P-N-P;
г) транзисторы в данной схеме не задействованы.

12 Двухтактный усилитель класса _____ может обеспечить максимальную выходную мощность почти в 4-5 раз больше допустимой мощности, рассеиваемой одним транзистором.

а) I;
б) II;
в) III;
г) A;
д) B;
е) AB;
ж) A1;
з) A2;
и) A3.

13 Основные элементы бестрансформаторных усилителей мощности: (несколько)

а) биполярный P-N-P транзистор;
б) биполярный N-P-N транзистор;
в) резистор;
г) конденсатор;
д) диод;
е) полевой транзистор с N переходом;
ж) полевой транзистор с P переходом;
з) трансформатор;
и) операционный усилитель;
к) катушка индуктивности.

14 Характерной особенностью бестрансформаторных усилителей является использование _____ разного типа проводимости.

а) диодов;
б) транзисторов;
в) конденсаторов;
г) резисторов.

15 Для стабильной работы каскада с малыми искажениями необходимо выполнение следующих требований: А) постоянный ток коллектора начального транзистора должен составлять не менее одной трети от начального значения коллекторного тока выходных транзисторов; Б) постоянное напряжение на эмиттерах выходных транзисторов должно быть равно половине напряжения источника питания.

Выберите верное суждение о схемах бестрансформаторных усилителей мощности:

а) верно только А;
б) верно только Б;
в) верно А и Б;
г) оба суждения неверны.

16 По какой формуле рассчитывается минимальное значение емкости между эмиттерами транзисторов и одним из полюсов источника питания в схемах бестрансформаторных усилителей мощности?

а) Спн ≈ 0,015/(Zн*fmin), где Zн = сопротивление между конденсатором Спн и коллектором верхнего транзистора;

б) Спн ≈ q /(U * Zн), где Zн = сопротивление между конденсатором Спн и коллектором верхнего транзистора;

в) Спн ≈ 1,015/(Zн*fmin), где Zн = сопротивление между конденсатором Спн и коллектором верхнего транзистора;

г) Спн ≈ 0,015 /(U * Zн), где Zн = сопротивление между конденсатором Спн и коллектором верхнего транзистора.

17 Для чего в схему бестрансформаторного усилителя мощности добавляют дополнительный каскад?

а) для уменьшения потерь со стороны питания;
б) для увеличения КПД схемы;
в) нет верного ответа;
г) для компенсации потерь тока в предварительном каскаде усиления.

18 Какие существуют способы смещения в усилителе мощности? (несколько)

а) ограничение выходного тока;
б) прямое соединение базы входных транзисторов;
в) соединение базы входных транзисторов с помощью диодов;
г) установка фильтрующих конденсаторов в цепь питания схемы.

19 Для чего необходимо ограничивать выходной ток усилителя мощности?

а) сохранение полезной составляющей сигнала;
б) защита от перегрузки транзистора;
в) защита от перегрузки транзистора и вспомогательных элементов схемы;
г) поддержка устойчивости характеристик усилителя.

20 Для чего в усилителе мощности вводят отрицательную обратную связь?

а) для ограничения выходного тока;
б) для остойчивого усиления входного сигнала;
в) для стабилизации тока покоя;
г) для подавления гармоник от соседних элементов схемы.

21. Какой из перечисленных компонентов является основным в усилительном устройстве?

а) Резистор
б) Операционный усилитель
в) Конденсатор
г) Диод

22. Какие из перечисленных параметров характеризуют усилитель?

а) Коэффициент усиления
б) Полоса пропускания
в) Входное сопротивление
г) Выходная мощность

23. Установите соответствие между типами усилителей и их назначением:

1. Инвертирующий усилитель
2. Неинвертирующий усилитель
3. Дифференциальный усилитель

а) Усиление разности сигналов
б) Усиление с фазовым сдвигом 180 градусов
в) Усиление без фазового сдвига

24. Какой параметр усилителя определяет его способность усиливать сигналы без искажений?

а) Полоса пропускания
б) Коэффициент усиления
в) Входное сопротивление
г) Выходное сопротивление

25. Установите порядок настройки усилителя:

1. Определение требований к усилению
2. Выбор типа усилителя
3. Подбор компонентов
4. Тестирование и настройка

Раздел 4. Усилители постоянного тока

Перечень вопросов для тестирования:

1 Может ли усилитель постоянного тока (У1) усиливать сигнал переменного тока, а усилитель переменного тока (У2) усиливать сигнал постоянного тока?

а) У1 – да, У2 – нет;
б) У1 – нет, У2 – да;
в) У1 – да, У2 – да;
г) У1 – нет, У2 – нет.

2 В схеме с ОЭ происходит:

а) ослабление по току и усиление по напряжению;
б) усиление по току и ослабление по напряжению;
в) усиление по току и по напряжению;
г) наибольшее усиление по мощности.

3 Какие основные схемы подключения операционных усилителей существуют?

а) инвертирующий;
б) неинвертирующий;

в) интегральный;
г) дифференциальный;
д) экспоненциальный;
е) логарифмирующий;
ж) разделительный;
з) накопительный;
и) производный;
й) квадратичный;
к) гиперболический;
л) линейный;
м) параболический.

4 Для какой схемы подключения операционного усилителя характерна формула Ir1=-Ir2?

а) линейный;
б) экспоненциальный;
в) дифференциальный;
г) инвертирующий.
д) неинвертирующий;
е) квадратичный;

5 Для какой схемы подключения операционного усилителя характерна формула Uвх=Uвых*(R2/(R1+R2))?

а) линейный;
б) инвертирующий.
в) неинвертирующий;
г) квадратичный;
д) параболический;
е) логарифмирующий.

6 Для какой схемы подключения операционного усилителя характерна формула Uвых=-(kT/q)*ln((Uвх/R1*Io)-1)

а) линейный;
б) экспоненциальный;
в) дифференциальный;
г) инвертирующий.
д) неинвертирующий;
е) квадратичный;
ж) параболический;
з) логарифмирующий.

7 Для какой схемы подключения операционного усилителя характерна формула Uвых=-R1*Io*(e^(qUвх/kT)-1)

а) линейный;
б) экспоненциальный;

в) дифференциальный;
г) инвертирующий.
д) неинвертирующий;
е) квадратичный;
ж) параболический;
з) логарифмирующий.

8 Определите Uвх по исходным данным Uвых=8В, R1 = 3КОм, R2 = 2КОм, конденсаторы, диоды отсутствуют.
а) 2,6В;
б) 3,5В;
в) 3,2В;
г) 2,4В.

9 На вход схемы интегратора на ОУ подали сигнал переменного напряжения прямоугольной формы. Какая форма сигнала будет на выходе?
а) треугольный;
б) синусоидальный;
в) прямоугольный;
г) на выходе сигнал станет постоянным;
д) сигнал на выходе отсутствует;

е) пилообразный.

10 На вход схемы интегратора на ОУ подали сигнал переменного напряжения треугольной формы. Какая форма сигнала будет на выходе?
а) треугольный;
б) синусоидальный;
в) прямоугольный;
г) на выходе сигнал станет постоянным;
д) сигнал на выходе отсутствует;
е) пилообразный.

11 На вход схемы экспоненциального преобразователя на ОУ подали сигнал переменного напряжения синусоидальной формы. Какая форма сигнала будет на выходе?
а) треугольный;
б) синусоидальный;
в) прямоугольный;
г) на выходе сигнал станет постоянным;
д) сигнал на выходе отсутствует;
е) пилообразный.

12 На вход схемы интегратора на ОУ подали сигнал переменного напряжения пилообразной формы. Какая форма сигнала будет на выходе?

а) треугольный;
б) синусоидальный;
в) прямоугольный;
г) на выходе сигнал станет постоянным;
д) сигнал на выходе отсутствует;
е) дугообразный.

13 Анализ какие усилительные каскады можно анализировать с помощью графоаналитического метода? (несколько)

а) транзистор;
б) лучевой тетрод;
в) пентод;
г) операционный усилитель;
д) пентод;
е) нет правильного ответа.

14 Графоаналитический метод позволяет: А) упростить процесс выбора режима работы, Б) познать принципы усиления каскада, В) определить необходимые расчетные параметры каскада.

Выберите верные суждения:

а) верно только А;
б) верно только В;
в) верно А, Б и В;
г) верно только А и В.

15 Выберите основные коэффициенты усиления.(несколько)

а) коэффициент усиления по напряжению;
б) коэффициент усиления по току;
в) коэффициент усиления по частоте;
г) коэффициент усиления по КПД;
д) коэффициент усиления по мощности.

16 _____показывает зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты.

а) ФЧХ;
б) ЛАХ;
в) АЧХ;
г) ВАХ.

17 Какие электрические элементы могут использоваться в качестве усилительных каскадов?

а) транзистор;

б) лучевой тетрод;
в) пентод;
г) всё перечисленное;
д) ничего из перечисленного.

18 _____ - это усилитель, предназначенный для работы в области звукового диапазона частот.
а) УВЧ;
б) УНЧ;
в) УСВЧ;
г) УЗЧ.

19 «Каскад с общим эмиттером позволяет: А) усиливать сигнал по току, Б) усиливать сигнал по напряжению, В) сдвигает фазу на 180 градусов, Г) использовать дополнительные каскады с ОЭ для достижения желаемых характеристик, Д) применять в своей схеме дополнительные фильтры для сглаживания сигнала». Выберите верные суждения:
а) Верны А, Б, В и Г;
б) ответ Верны только А, Б и Д;
в) Верны только А, Б и Г;
г) Все суждения верны.

20 «Наиболее распространенной схемой является усилительный каскад с общим эмиттером. Это связано с наибольшим усилением этой схемы по мощности». Верно ли данное суждение?
а) да;
б) нет;

1. Какой из перечисленных усилителей предназначен для работы с постоянным током?
а) Операционный усилитель
б) Инвертирующий усилитель
в) Дифференциальный усилитель
г) Неинвертирующий усилитель

2. Какие из перечисленных характеристик важны для усилителей постоянного тока?
а) Низкий уровень шумов
б) Высокая стабильность
в) Широкая полоса пропускания
г) Высокий коэффициент усиления

3. Установите соответствие между компонентами и их функциями в усилителях постоянного тока:

1. Резистор
2. Конденсатор
3. Диод
а) Стабилизация напряжения
б) Фильтрация переменных составляющих
в) Ограничение тока

4. Какой параметр определяет точность усилителя постоянного тока?
а) Коэффициент усиления
б) Смещение нуля
в) Полоса пропускания
г) Входное сопротивление

5. Установите порядок настройки усилителя постоянного тока:

1. Определение требований к точности
2. Выбор типа усилителя
3. Подбор компонентов
4. Калибровка и тестирование

Раздел 5. Резонансные усилители

Перечень вопросов для тестирования:

1 Зачем нужно вводить разделительные конденсаторы между каскадами в усилителях переменного тока?

а) для увеличения полосы пропускания усилителя;

б) для уменьшения температурной нестабильности выходного напряжения усилителя;

в) для защиты усилителя от короткого замыкания по входу и выходу;

г) для изменения верхней граничной частоты полосы пропускания усилителя.

2 В какое устройство превращается неустойчивый усилитель?

а) в генератор;

б) в стабилизатор;

в) в аналоговый компаратор;

г) в активный фильтр.

3 Какие свойства привносит в усилитель отрицательная обратная связь?

а) обеспечивает устойчивость усилителя;

б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается нестабильность усилителя;

в) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания;

г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его.

4 Какие свойства привносит в усилитель положительная обратная связь?

а) обеспечивает устойчивость усилителя;

б) увеличивает коэффициент усиления, при этом повышается нестабильность усилителя;

в) уменьшает мощность, потребляемую усилителем от источника питания;

г) стабилизирует коэффициент усиления, уменьшая его.

5 Какие устройства реализуются на базе интегральных операционных усилителей?

а) генераторы, активные фильтры, стабилизаторы постоянного напряжения, аналоговые компараторы;

б) триггеры, счетчики, регистры;

в) мощные выходные каскады, выпрямители, преобразователи напряжения;

г) логические элементы, шифраторы, дешифраторы.

6 Основное влияние на изменение параметров усилительного каскада на полевом транзисторе оказывает изменение

а) напряжения на истоке;

б) тока стока;

в) тока затвора;

г) напряжения на затворе.

7 Чему равна выходная мощность усилителя, если коэффициент усиления по току равен 1000, сопротивление нагрузки 200 Ом, а величина входного тока 100 мкА?

а) 2 Вт;

б) 1 Вт;

в) 0,2 Вт;

г) 0,1 Вт.

8 В усилительном каскаде на биполярном транзисторе с общим эмиттером транзистор в покое должен находится:

а) в Области отсечки;

б) в нормальной активной области;

в) инверсной активной области;

г) в области насыщения

9 Каково назначение параллельного соединение резистора Rэ и конденсатора Сэ в эмиттере биполярного транзистора:

а) стабилизация рабочей точки;

б) образование положительной ОС в эмиттере;

в) увеличение коэффициента усиления;

г) увеличение входного сопротивления каскада.

10 Амплитудная характеристика усилительного каскада- это зависимость

а) Uвых(Uвх);

б) Uвх(Uвых);

в) Uнагр(Uген);

г) Uk(Uб).

11 По амплитудной характеристике можно определить следующие статистические малосигнальные параметры усилителя:

а) Ku;

б) Rвых;

в) Urмакс;

г) Kl;

Д)Kни.

12 Как изменится амплитудная характеристика, если увеличить сопротивление резистора Rк:

а) увеличится наклон характеристики на линейном участке;

б) расширится линейный участок;

в) ограничение напряжения нагрузки наступит при меньших напряжениях генератора;

г) уменьшится наклон характеристики на линейном участке.

13 При увеличении сопротивления нагрузки динамический диапазон усилителя:

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) остается неизменным.

14 При увеличении сопротивления нагрузки от 1 кОм до бесконечности коэффициент усиления по напряжению:

а) увеличивается до бесконечности ;

б) уменьшается;

в) остается неизменным;

г) увеличивается до некоторого предельного значения.

15 Нелинейные искажения выходного сигнала вызваны тем, что

а) Транзистор имеет нелинейную входную вольтамперную характеристику;

б) в схеме усилителя присутствуют разделительные конденсаторы;

в) в схеме усилителя образуется отрицательная ОС;

г) в схеме усилителя присутствуют реактивные элементы.

16 Спад амплитудно-частотной характеристики на высоких частотах определяется

а) наличием фронтов и срезов на выходном сигнале;

б) наличием в схеме усилителя разделительных конденсаторов;

в) наличием блокирующего конденсатора;

г) наличием емкости нагрузки;

д) Инерционного транзистора;

е) наличием конечного значения фронта выходного сигнала.

17 Нижняя граничная частота усилителя зависит от

а) коэффициента усиления по напряжению;

б) величины разделительных конденсаторов;

в) величины блокирующего конденсатора;

г) времени жизни носителей в базе транзистора.

18 Входное сопротивление усилительного каскада увеличивается при

а) увеличении сопротивления генератора Rl;

б) уменьшении сопротивления базового двигателя R1;

в) увеличении сопротивления базового двигателя R2;

г) увеличении режимного тока Iэ;

д) увеличении коэффициента усиления (передачи) тока базы транзистора B.

19 Выходное сопротивление усилительного каскада увеличивается при

а) увеличении сопротивления генератора Rl;

б) увеличении коллекторного сопротивления Rk;

в) увеличении режимного тока Iэ;

г) увеличении коэффициента усиления (передачи) тока базы тразистора B;

20 При отсутствии в схеме усилительного каскада блокирующего конденсатора параметры каскада изменяются следующим образом:

а) увеличивается Ku;

б) уменьшается Ku;

в) Увеличивается Rвх;

г) увеличивается Rвых;

д) уменьшается Rвх;

е) уменьшается нижняя граничная частота.

21. Какой компонент является ключевым в резонансном усилителе?
а) Резистор
б) Конденсатор
в) Катушка индуктивности
г) Транзистор

22. Какие из перечисленных характеристик важны для резонансных усилителей?
а) Высокая добротность
б) Узкая полоса пропускания
в) Высокое входное сопротивление
г) Высокая выходная мощность

23. Установите соответствие между типами резонансных усилителей и их характеристиками:

1. Параллельный резонансный усилитель
2. Последовательный резонансный усилитель
а) Высокое входное сопротивление
б) Низкое входное сопротивление

24. Какой параметр определяет центральную частоту резонансного усилителя?
а) Добротность
б) Полоса пропускания
в) Резонансная частота
г) Коэффициент усиления

25. Установите порядок настройки резонансного усилителя:

1. Определение резонансной частоты
2. Выбор типа усилителя
3. Подбор компонентов
4. Настройка и тестирование

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Бестрансформаторные усилители мощности.

2 Высокочастотная коррекция АЧХ.

3 Графоаналитический расчёт усилительного каскада.

4 Дифференциальный усилитель.

5 Использование кварцевого резонатора.

6 Источники и пути устранения дрейфа нуля.

7 Кварцевые и RC автогенераторы.

8 Классификация усилительных устройств.

9 Классы усиления.

10 Нагрузочные характеристики по постоянному и переменному току.

11 Назначение амплитудных детекторов и их классификация.

12 Обеспечение устойчивости усилителей с отрицательной обратной связью.

13Операционный усилитель. Основные свойства и назначение.

14 Определение, принцип действия и схемы включения автогенератора.

15 Основные схемы на операционных усилителях.

16 Основные характеристики и параметры усилительных устройств.

17 Параметры, схемы питания и включения ОУ.

18 Принцип действия основных аналоговых схем.

19 Принцип работы преобразователя частоты сигналов.

20 Принцип работы схем модуляции.

21 Принципиальные схемы резисторного каскада.

22 Принципы построения частотных и фазовых детекторов.

23 Разновидности амплитудных детекторов.

24 Разновидности и параметры модулированных сигналов.

25 Разновидности трёхточечных автогенераторов.

26 Способы коррекции АЧХ в области низких частот.

27 Структурная схема преобразователя частоты.

28 Структурная схема усилителя.

29 Схема амплитудного детектора, принцип действия.

30 Схема резонансного усилителя на биполярном транзисторе.

31 Схемы кварцевых генераторов с RC контуром.

32 Трансформаторные усилители мощности.

33 Усилители постоянного тока прямого усиления и с постоянным преобразованием.

34 Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах.

35 Фазоинверсные каскады.

36 Физические процессы в дифференциальном усилителе.