МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 «Введение в электронику»

Код и направление подготовки (специальность)	12.03.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Информационно-измерительная техника и технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

ФТД.01 «Введение в электронику»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **12.03.01 Приборостроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 945 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, профессор (должность, степень, ученое звание)	П.К Ланге (ФИО)
Заведующий кафедрой	Е.Е. Ярославкина, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.В. Муратова, кандидат технических наук (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать методики поиска, сбора и обработки ин-формации, метод системного анализа
		УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
			Уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для реше-ния поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **блок факультативных дисциплин**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

УК-1	Инженерная и компьютерная графика; Информационные технологии и программирование; Математика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Механизмы и узлы измерительных устройств; Социология и право; Теоретическая механика; Теоретические основы общей электротехники; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физические основы получения информации; Химия	Интегральная электроника в средствах измерения; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: проектная практика; Физические основы получения информации	Автоматизация научных исследований; Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Основы автоматического управления; Основы проектирования приборов и систем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектно-конструкторская практика; Углубленный курс программирования микропроцессоров; Электроника и основы микропроцессорной техники

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	54	54
Лабораторные работы	36	36
Лекции	18	18
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	16	16
подготовка к зачету	8	8
подготовка к лабораторным работам	8	8
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Аналоговая электроникаты	10	16	0	8	34

2	Цифровая электроника	8	20	0	8	36
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	18	36	0	16	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Аналоговая электроникаты	Введение. Цели и задачи курса.	Введение. Цели и задачи курса. Классификация и виды характеристик электронных компонентов	2
2	Аналоговая электроникаты	Пассивные электронные элементы	Пассивные электронные элементы. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, реле, их основные характеристики. Типы элементов. Шкалы номинальных значений.	2
3	Аналоговая электроникаты	Виды сигналов в электронных цепях. Характеристики цепей.	Виды сигналов в электронных цепях. Амплитудно – частотные (АЧХ) и фазо – частотные (ФЧХ) характеристики цепей.	2
4	Аналоговая электроникаты	Полупроводниковые диоды	Полупроводниковые диоды. Стабилитроны, варикапы. Диодные цепи.	2
5	Аналоговая электроникаты	Биполярные транзисторы.	Биполярные транзисторы. Характеристики биполярных транзисторов. Линейный и ключевой режимы работы биполярных транзисторов.	2
6	Цифровая электроника	Полевые транзисторы	Полевые транзисторы. Характеристики полевых транзисторов. Линейный и ключевой режимы работы полевых транзисторов.	2
7	Цифровая электроника	Транзисторные усилительные каскады	Транзисторные усилительные каскады. Расчет схемы каскада по постоянному току. Схемы усилительных каскадов с общим эмиттером, общим коллектором.	2
8	Цифровая электроника	Логические схемы	Логические схемы. Классификация и основные параметры логических и цифровых схем.	2
9	Цифровая электроника	Триггерные схемы	Триггеры. Триггеры RS-, D-, JK- типов. Использование триггеров в цифровых измерительных приборах	2
Итого за семестр:				**18**
Итого:				**18**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик резистивных цепей	Исследование характеристик резистивных цепей. Определение параметров сложных резистивных цепей. Экспериментальное исследование процессов в резистивных цепях.	2
2	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик резистивных цепей	Исследование характеристик резистивных цепей. Определение параметров сложных резистивных цепей. Экспериментальное исследование процессов в резистивных цепях.	2
3	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик емкостных и индуктивных цепей	Исследование характеристик емкостных и индуктивных цепей. Определение параметров сложных емкостных и индуктивных цепей. Экспериментальное исследование процессов в емкостных и индуктивных цепях.	2
4	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик емкостных и индуктивных цепей	Исследование характеристик емкостных и индуктивных цепей. Определение параметров сложных емкостных и индуктивных цепей. Экспериментальное исследование процессов в емкостных и индуктивных цепях. Контрольная точка 1. Отчет по лабораторным работам	2
5	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик биполярного транзистора	Исследование характеристик транзистора. Построение характеристик биполярного транзистора	2
6	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик биполярного транзистора	Исследование характеристик транзистора. Построение характеристик биполярного транзистора	2
7	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик полевого транзистора	Исследование характеристик транзистора. Построение характеристик полевого транзистора	2
8	Аналоговая электроникаты	Исследование характеристик полевого транзистора	Исследование характеристик транзистора. Построение характеристик биполярного транзистора	2
9	Цифровая электроника	Исследование характеристик полупроводниковых ключей	Исследование характеристик полупроводниковых ключей. Построение характеристик биполярного транзистора в ключевом режиме	2

10	Цифровая электроника	Исследование характеристик полупроводниковых ключей	Исследование характеристик полупроводниковых ключей. Построение характеристик биполярного транзистора в ключевом режиме. Контрольная точка 2. Отчет по лабораторным работам	2
11	Цифровая электроника	Исследование транзисторного усилительного каскада	Исследование транзисторного усилительного каскада. Экспериментальное определение характеристик транзисторного усилительного каскада в линейном режиме	2
12	Цифровая электроника	Исследование транзисторного усилительного каскада	Исследование транзисторного усилительного каскада. Экспериментальное определение характеристик транзисторного усилительного каскада в линейном режиме	2
13	Цифровая электроника	Анализ переходных процессов в простейших цепях	Анализ переходных процессов в простейших цепях. Моделирование RC – или RL – цепи, экспериментальное определение переходного процесса, сравнение его с теоретической характеристикой	2
14	Цифровая электроника	Анализ переходных процессов в простейших цепях	Анализ переходных процессов в простейших цепях. Моделирование RC – или RL – цепи, экспериментальное определение переходного процесса, сравнение его с теоретической характеристикой. Контрольная точка 3. Отчет по лабораторным работам	2
15	Цифровая электроника	Исследование частотных характеристик электрических цепей	Исследование частотных характеристик электрических цепей. Моделирование RC – или RL – цепи, экспериментальное определение ее логарифмической амплитудно – частотной характеристики, сравнение ее с теоретической характеристикой	2
16	Цифровая электроника	Исследование частотных характеристик электрических цепей	Исследование частотных характеристик электрических цепей. Моделирование RC – или RL – цепи, экспериментальное определение ее логарифмической амплитудно – частотной характеристики, сравнение ее с теоретической характеристикой	2
17	Цифровая электроника	Исследование характеристик комбинационных схем	Исследование характеристик комбинационных схем. Экспериментальное и теоретическое определение характеристик комбинационных схем на базе логических микросхем	2
18	Цифровая электроника	Исследование характеристик комбинационных схем	Исследование характеристик комбинационных схем. Экспериментальное и теоретическое определение характеристик комбинационных схем на базе логических микросхем. Контрольная точка 4. Отчет по лабораторным работам. Тестирование	2

Итого за семестр:	**36**
Итого:	**36**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Аналоговая электроникаты	Подготовка к лабораторным работам	Введение. Цели и задачи курса. Классификация и виды характеристик электронных компонентов. Пассивные электронные элементы. Виды сигналов в электронных цепях. Характеристики цепей. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы.	4
Аналоговая электроникаты	Подготовка к зачету	Введение. Цели и задачи курса. Классификация и виды характеристик электронных компонентов. Пассивные электронные элементы. Виды сигналов в электронных цепях. Характеристики цепей. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы.	4
Цифровая электроника	Подготовка к зачету	Полевые транзисторы. Транзисторные усилительные каскады. Логические схемы. Триггерные схемы.	4
Цифровая электроника	Подготовка к лабораторным работам	Полевые транзисторы. Транзисторные усилительные каскады. Логические схемы. Триггерные схемы.	4
		Итого за семестр:	**16**
		Итого:	**16**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Ланге, П.К. Схемотехника измерительных цепей : учеб.пособие / П. К. Ланге; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 89 с.	Книжный фонд
2	Ланге, П.К. Схемотехника транзисторных усилительных каскадов : учеб. пособие / П. К. Ланге; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 76 с.	Книжный фонд

3	Миловзоров, Олег Владимирович Электроника : учеб. для студентов вузов [Текст] .- Москва, Высш. шк., 2004.- 288 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Гусев, Владимир Георгиевич Электроника и микропроцессорная техника : учеб. для вузов [Текст] .- 3-е изд., перераб. и доп..- Москва, Высш. шк., 2004.- 790 с.	Книжный фонд
5	Лачин, Вячеслав Иванович Электроника : учеб. пособие для студентов втузов [Текст] .- 3-е изд., перераб. и доп..- Ростов-на-Дону, Феникс, 2002.- 576 с.	Книжный фонд
6	Опадчий, Юрий Федорович Аналоговая и цифровая электроника : полный курс: учеб. для вузов [Текст] / под ред. О. П. Глудкина.- Москва, Горячая линия-Телеком, 2003.- 768 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
7	Ланге, П.К. Проектирование транзисторных усилительных каскадов : учеб.пособие / П. К. Ланге; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 48 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Excel	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Visual Studio 2010	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Word	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа

4	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитории № 210, 310, 401, 410, 412, оснащенные следующим оборудованием: персональные компьютеры, подключенные к локальной компьютерной сети СамГТУ, имеющей высокоскоростной доступ к глобальной сети Интернет.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41 Главный корпус библиотеки, ауд.0209 АСА СамГТУ);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции –

незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «Введение в электронику»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
ФТД.01 «Введение в электронику»

Код и направление подготовки (специальность)	12.03.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Информационно-измерительная техника и технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать методики поиска, сбора и обработки ин-формации, метод системного анализа
		УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
			Уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для реше-ния поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

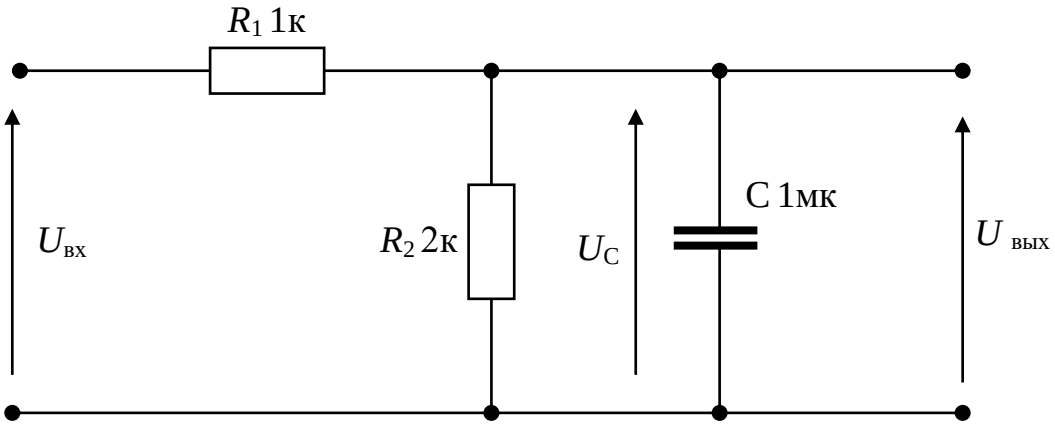
Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Аналоговая электроникаты				

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать** методики поиска, сбора и обработки ин-формации, метод системного анализа	Тестирование	Да	Да
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**Владеть** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для реше-ния поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Цифровая электроника				
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать** методики поиска, сбора и обработки ин-формации, метод системного анализа	Тестирование	Да	Да
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**Уметь** применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для реше-ния поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

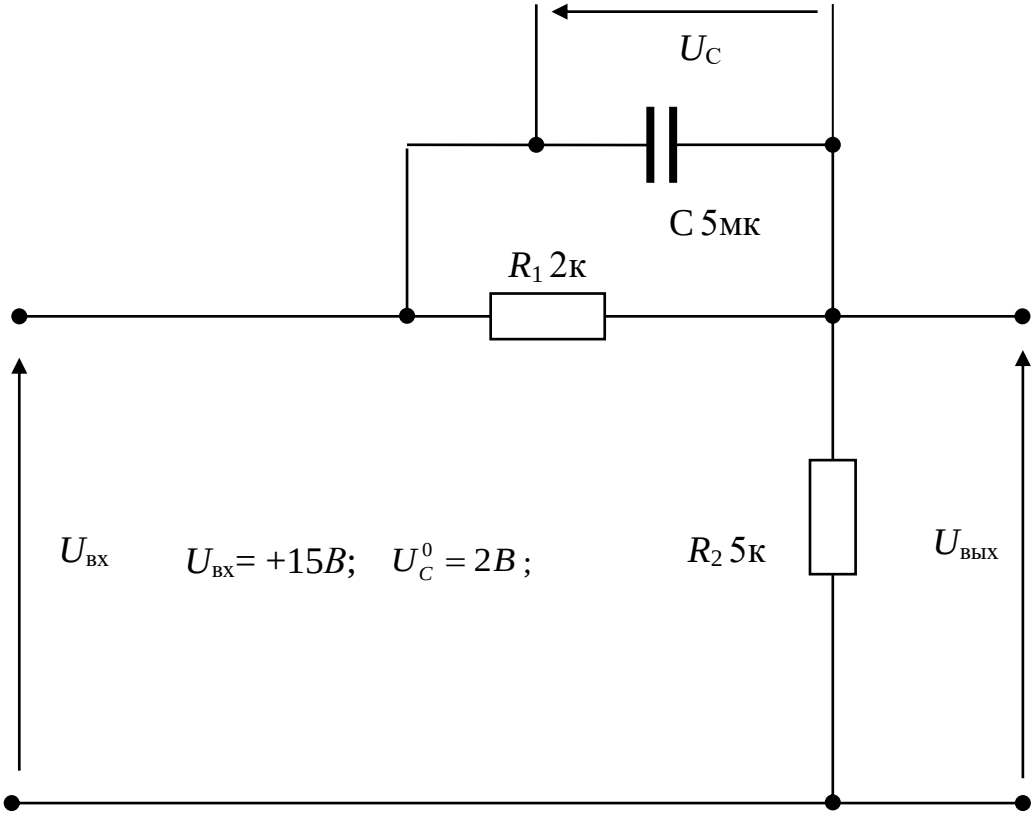
Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП
Формы текущей аттестации

Задания для выполнения лабораторных работ и тестирования.
Задания для выполнения лабораторных работ по теме: "Линейные цепи и их характеристики в электронике".

$U_{вх}$= +10B; $U_C^0 = -2B$;

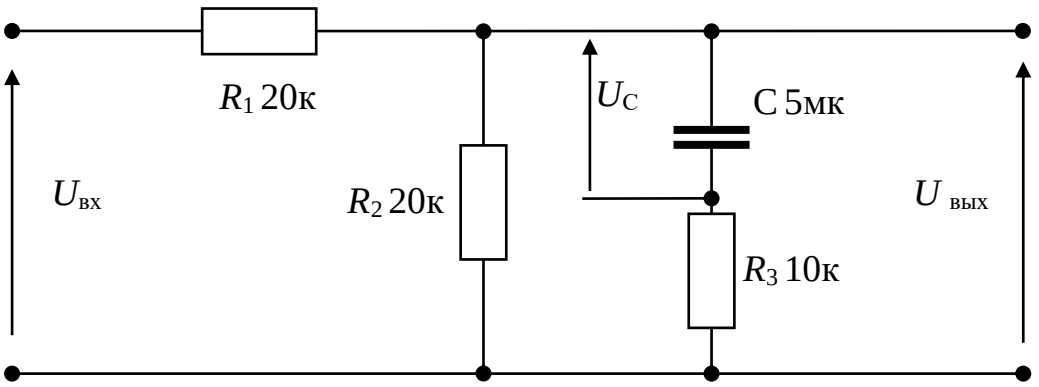


Вариант 1

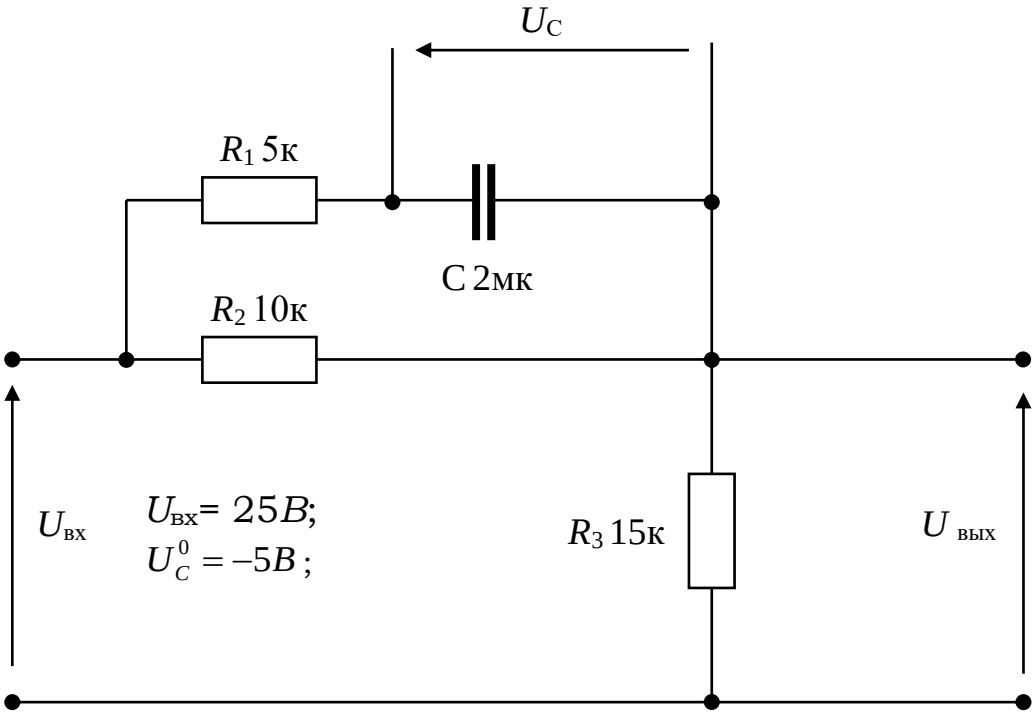


Вариант 2.

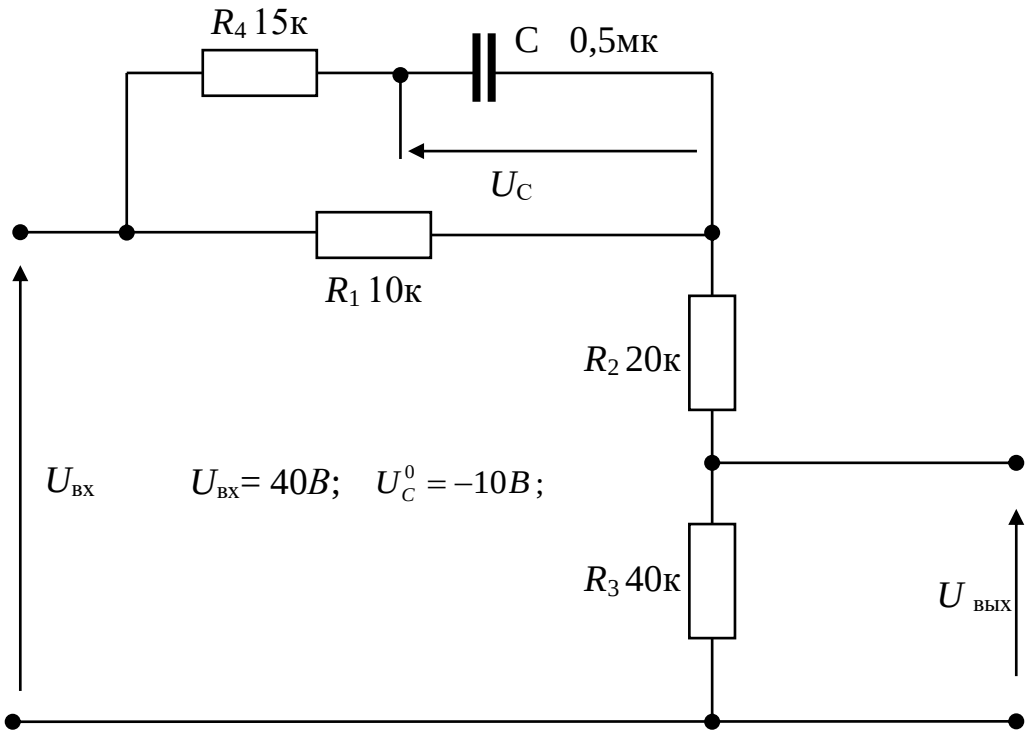
$U_{вх}$= +15B; $U_C^0 = -3B$;



Вариант 3.

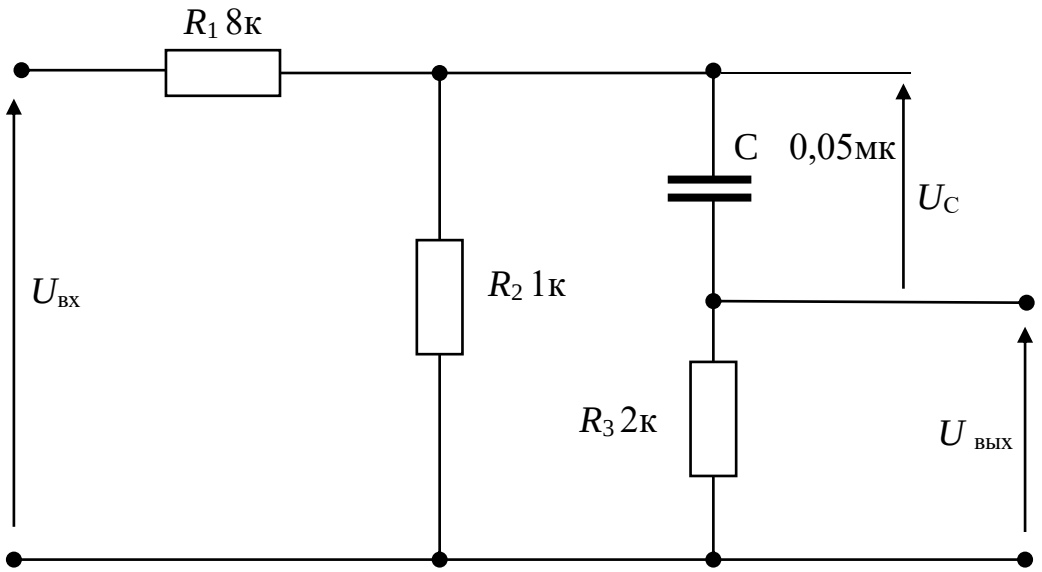


Вариант 4.



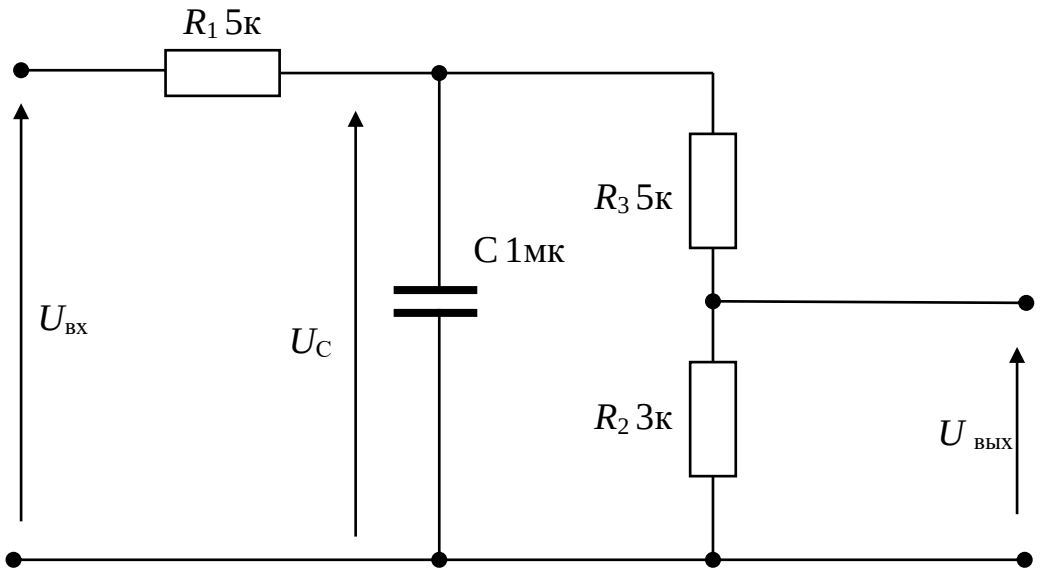
Вариант.5.

$U_{вх}$= -7B; $U_C^0 = 2B$;

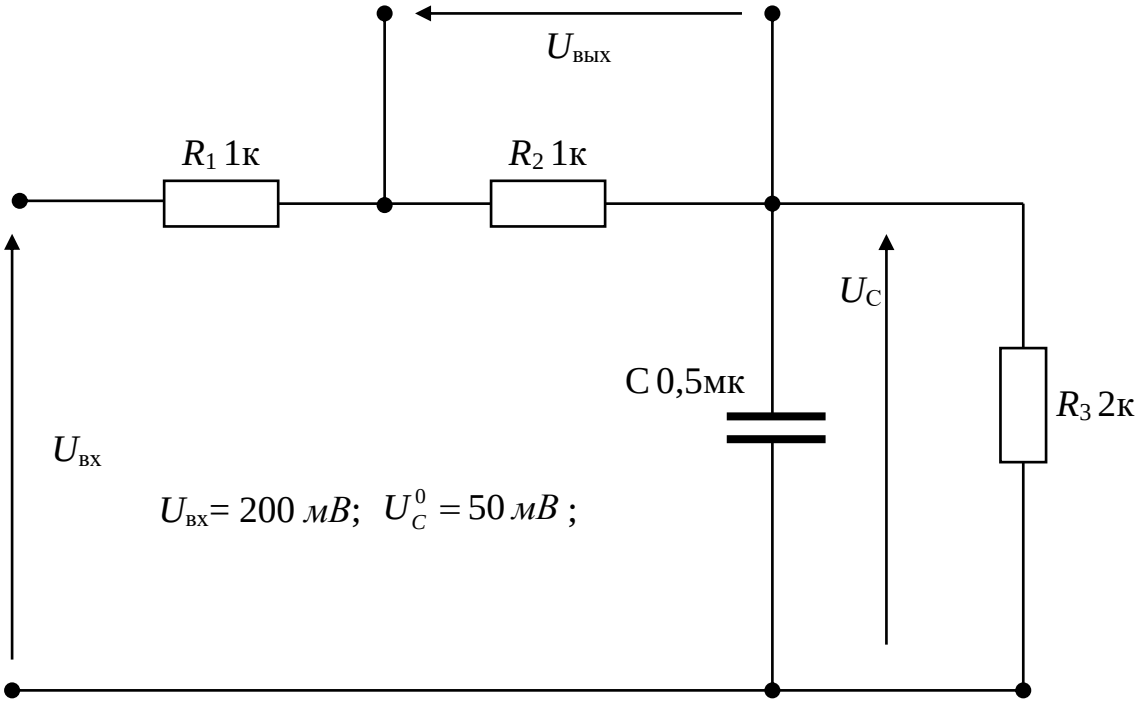


Вариант 6.

$U_{вх}$= -0,7B; $U_C^0 = 0{,}1B$;

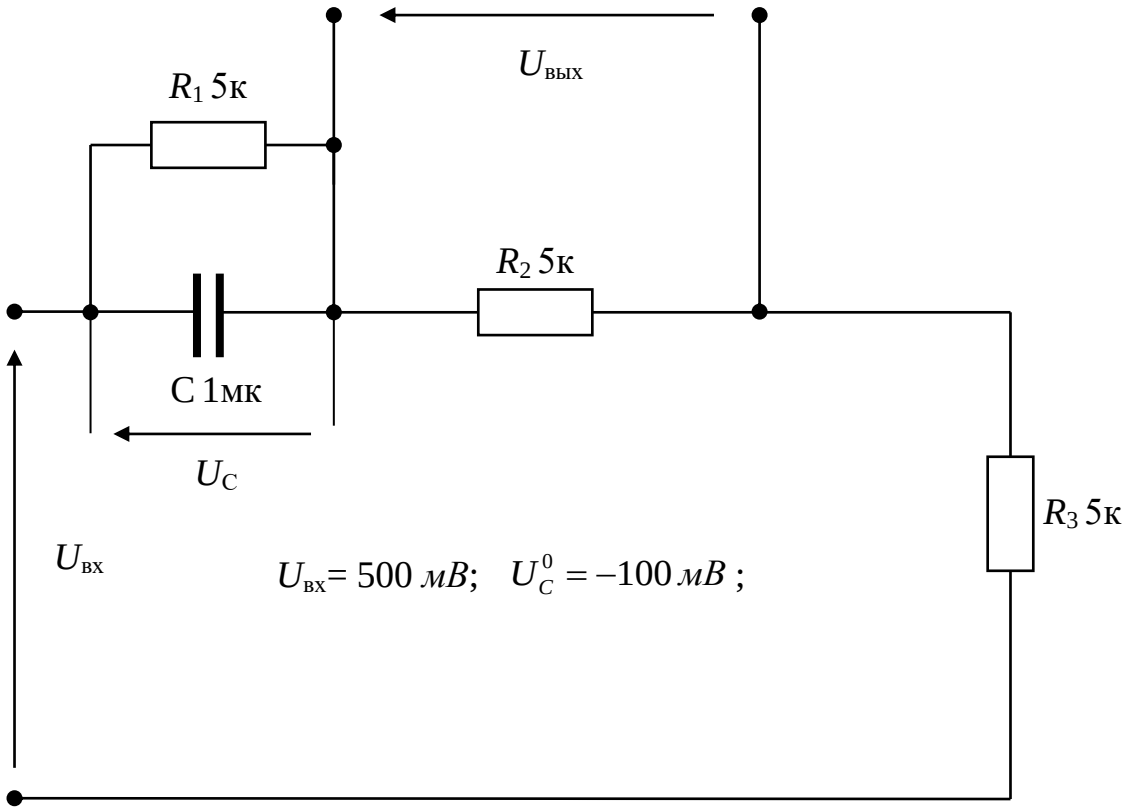


Вариант 7.

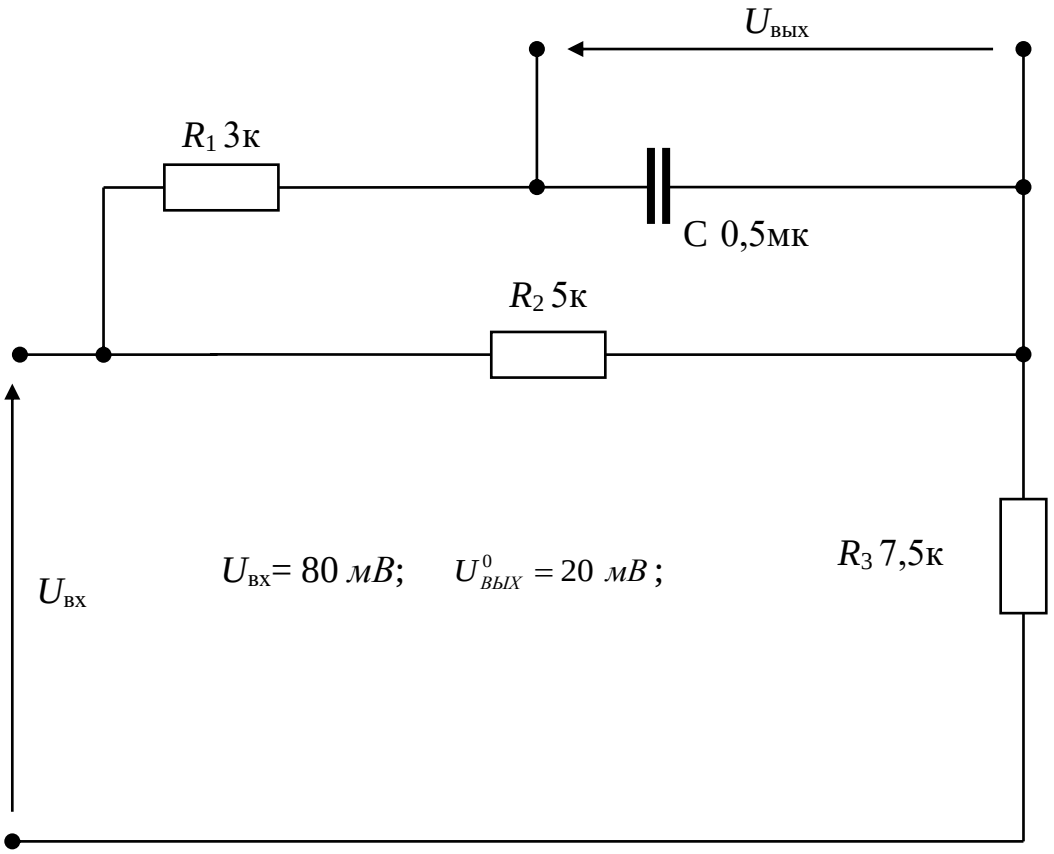


$U_{вх}$= 200 $мВ$; $U_C^0 = 50\,мВ$;

Вариант 8.

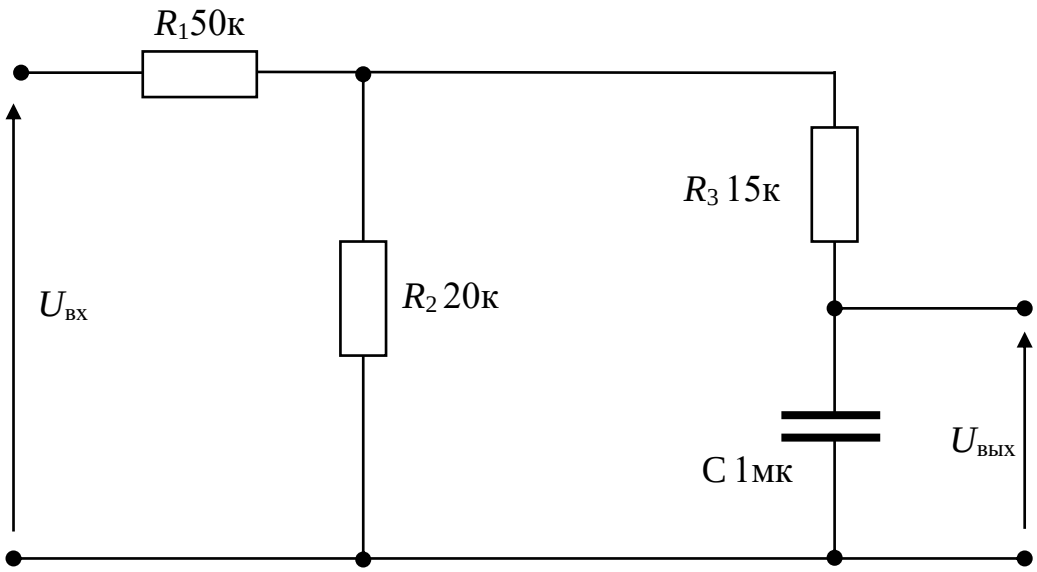


Вариант 9.



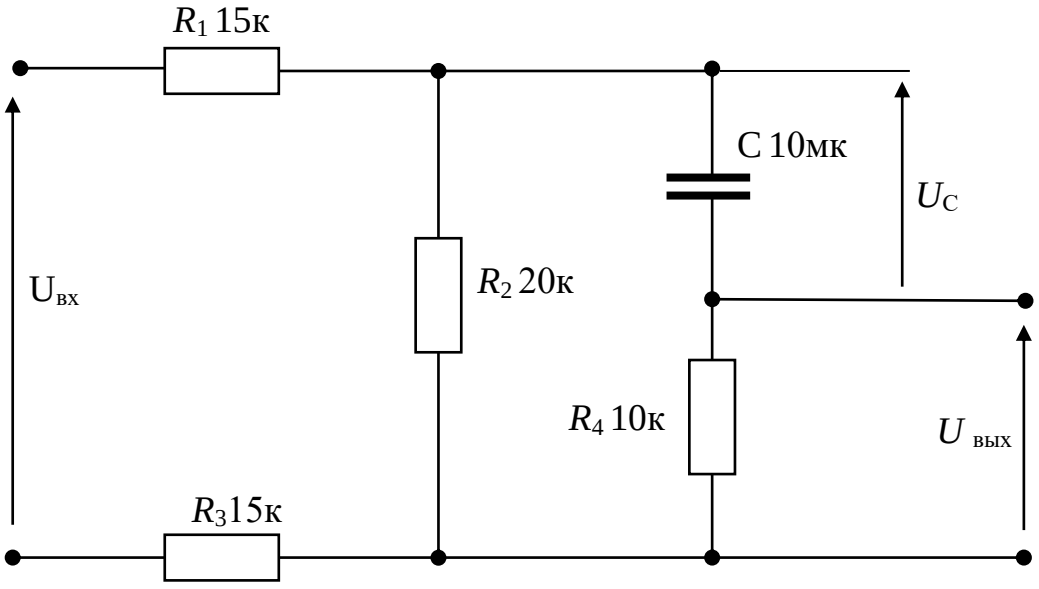
Вариант 10

$U_{вх}$= -0,5 *В*; $U^{0}_{ВЫХ} = 100$ *мВ*;

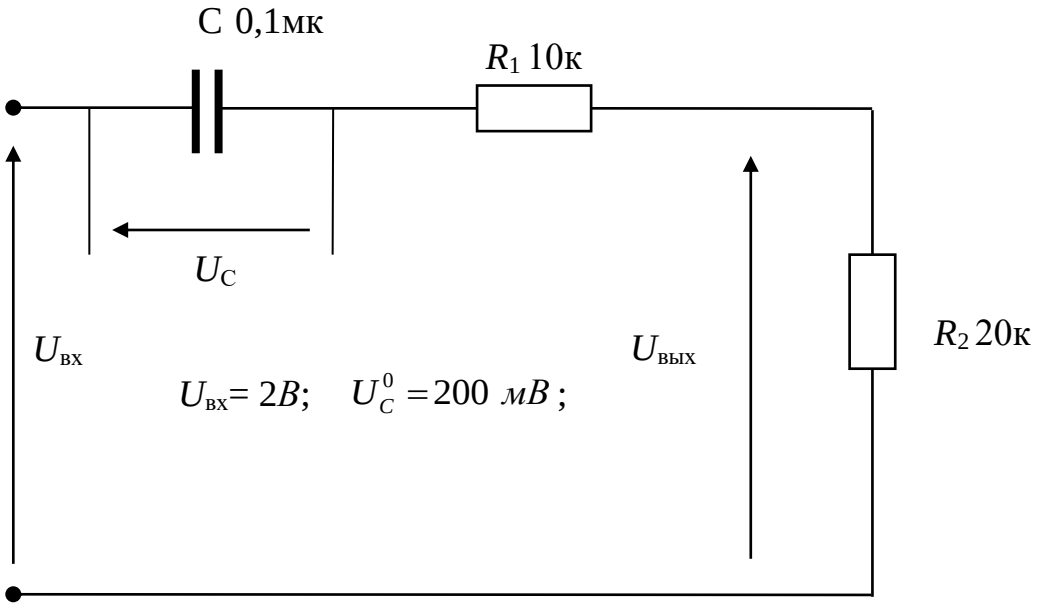


Вариант 11

$U_{вх}$= -20 *мВ*; $U^{0}_{C} = -5$ *мВ*;

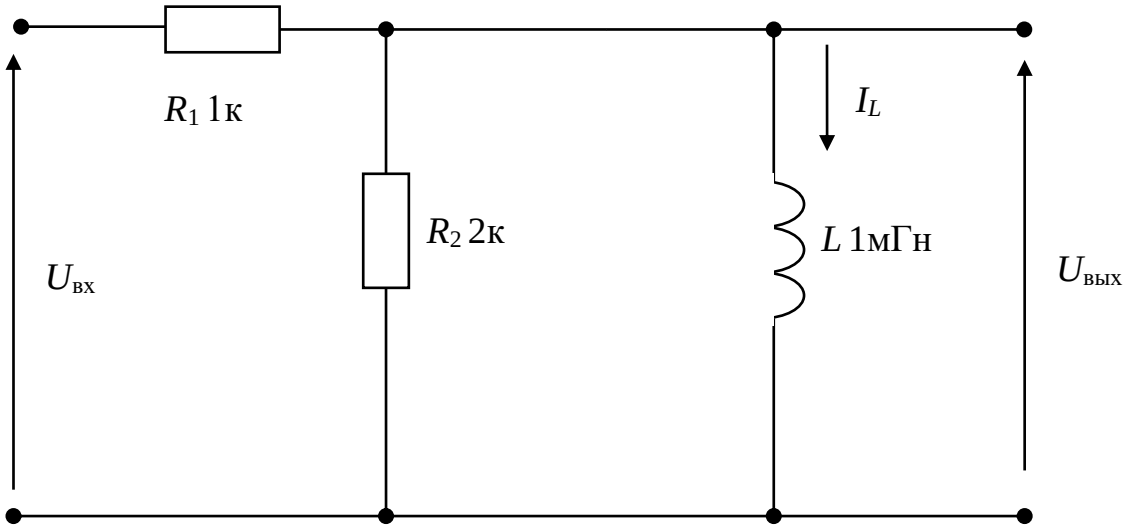


Вариант 12

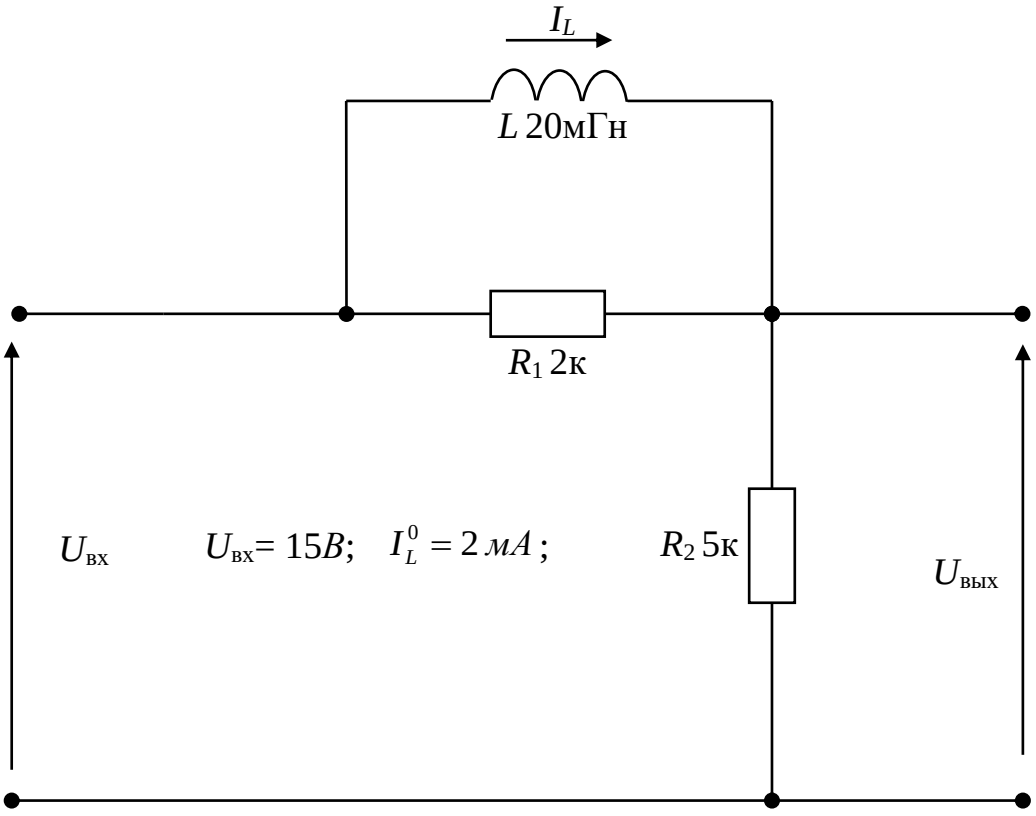


Вариант 12

$U_{вх}$= 20B; $I_L^0 = 5\,мА$;

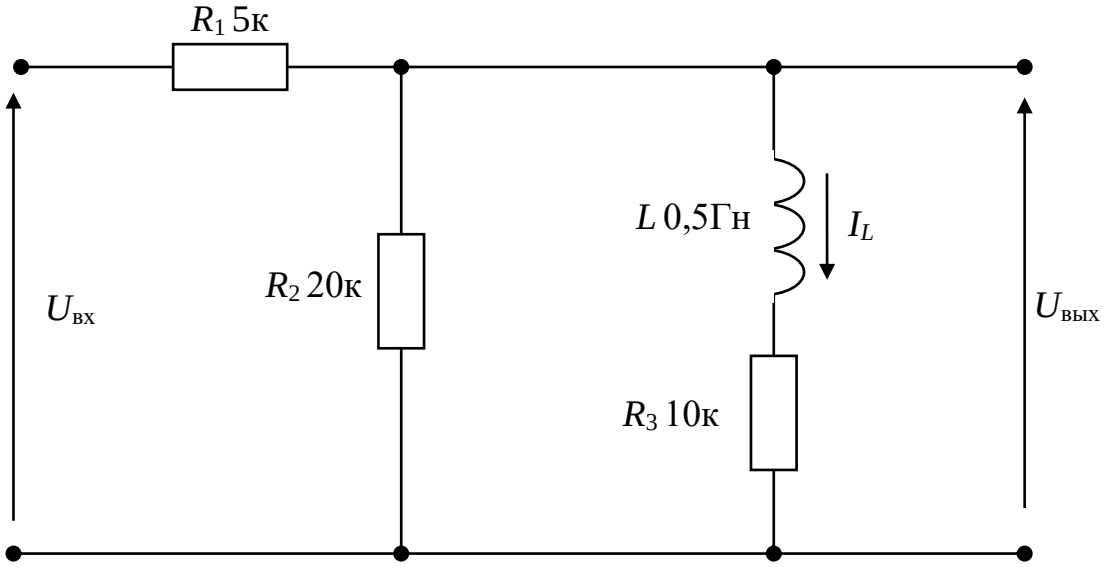


Вариант 13

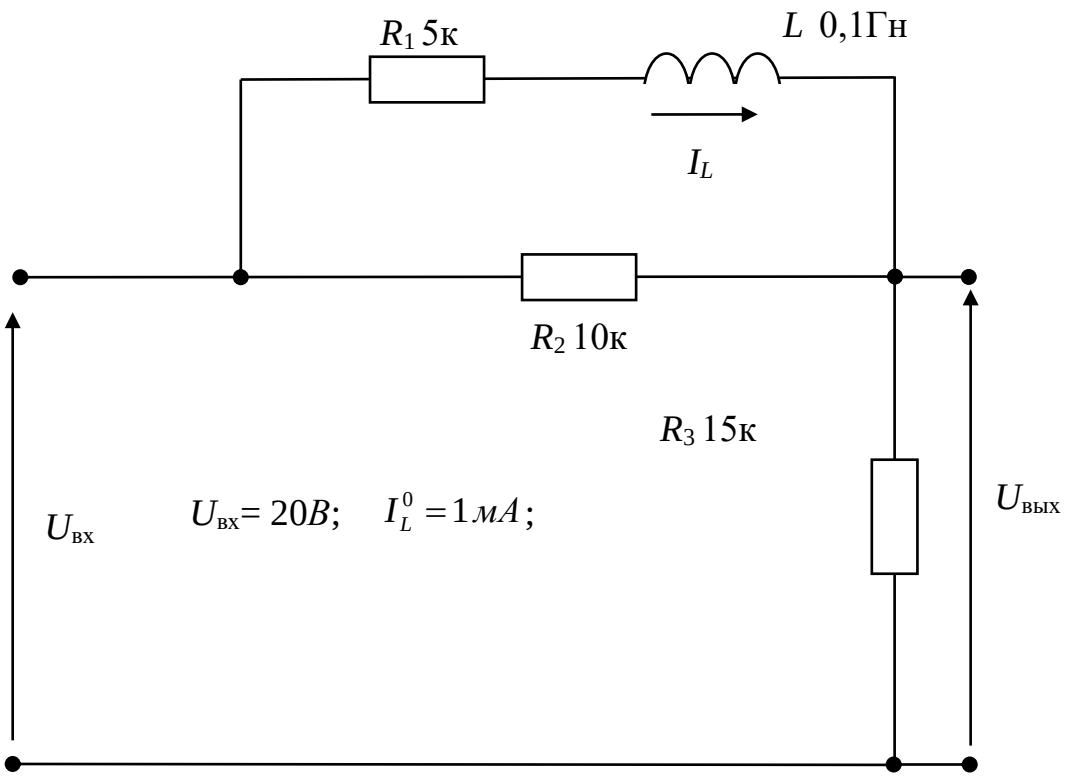


Вариант 14

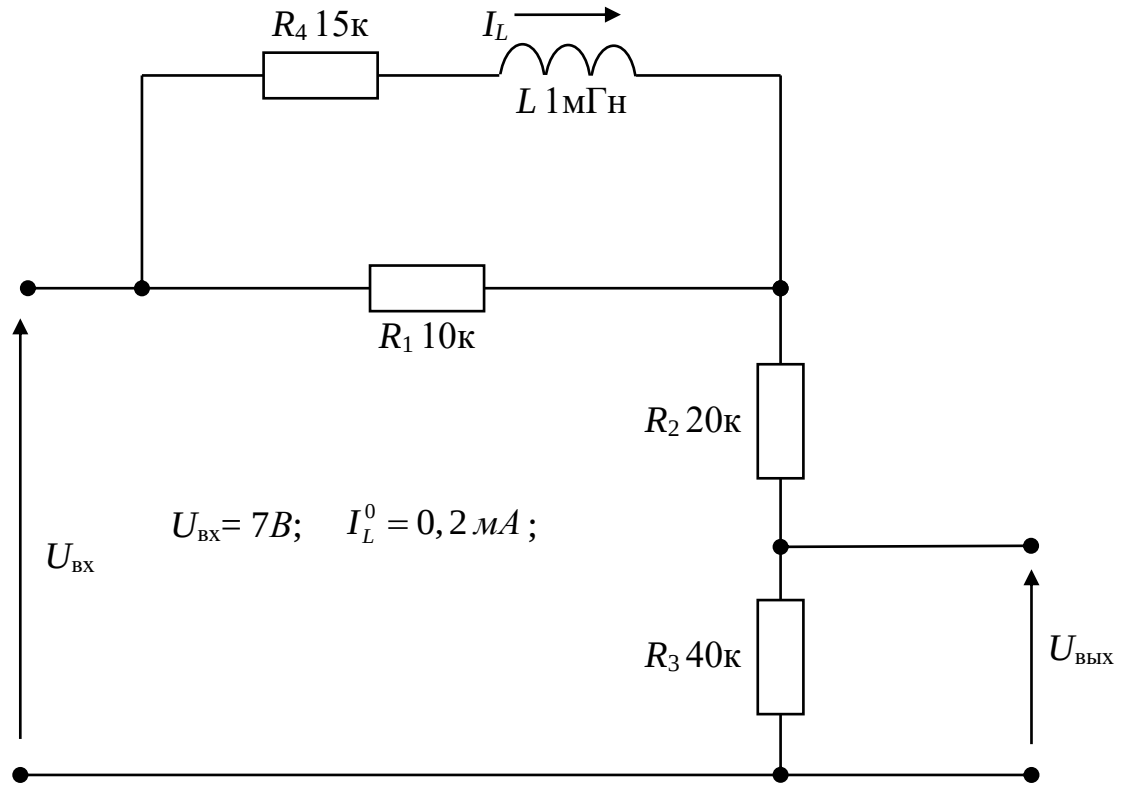
$U_{вх}$= 5B; $I_L^0 = -0{,}1\,мА$;



Вариант 15

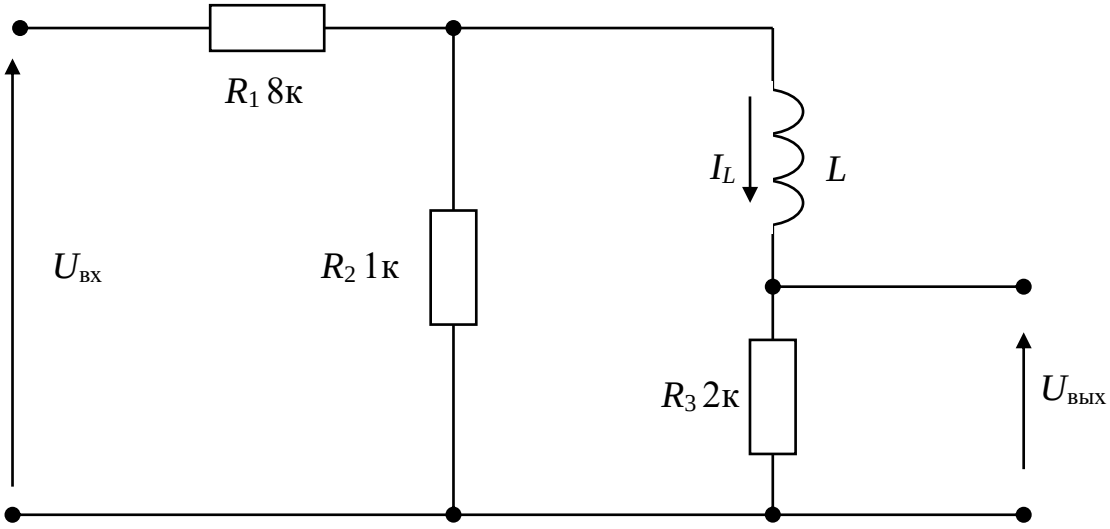


Вариант 16



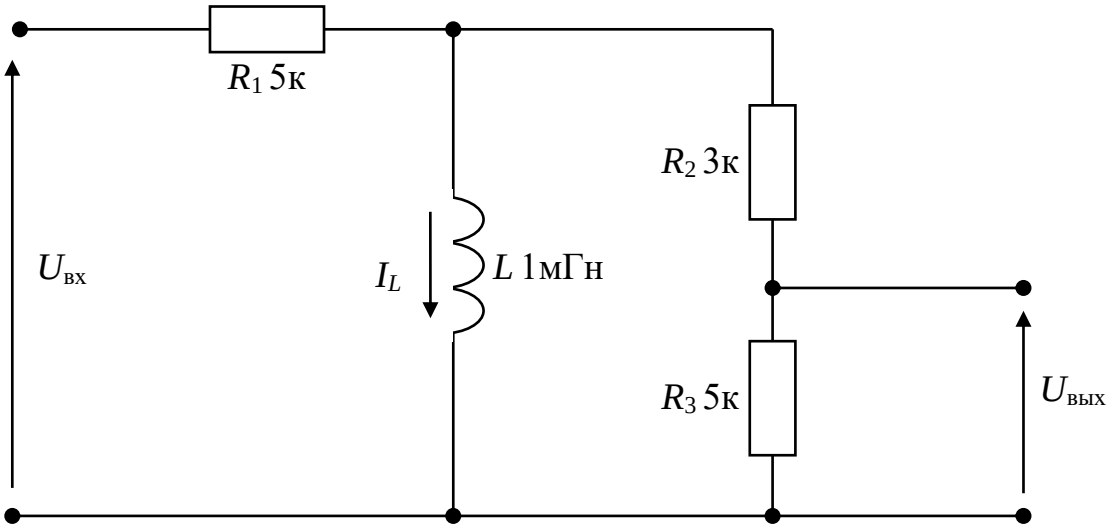
Вариант 17

$U_{вх}$= 500 B; $I_L^0 = 0{,}1\,мА$;

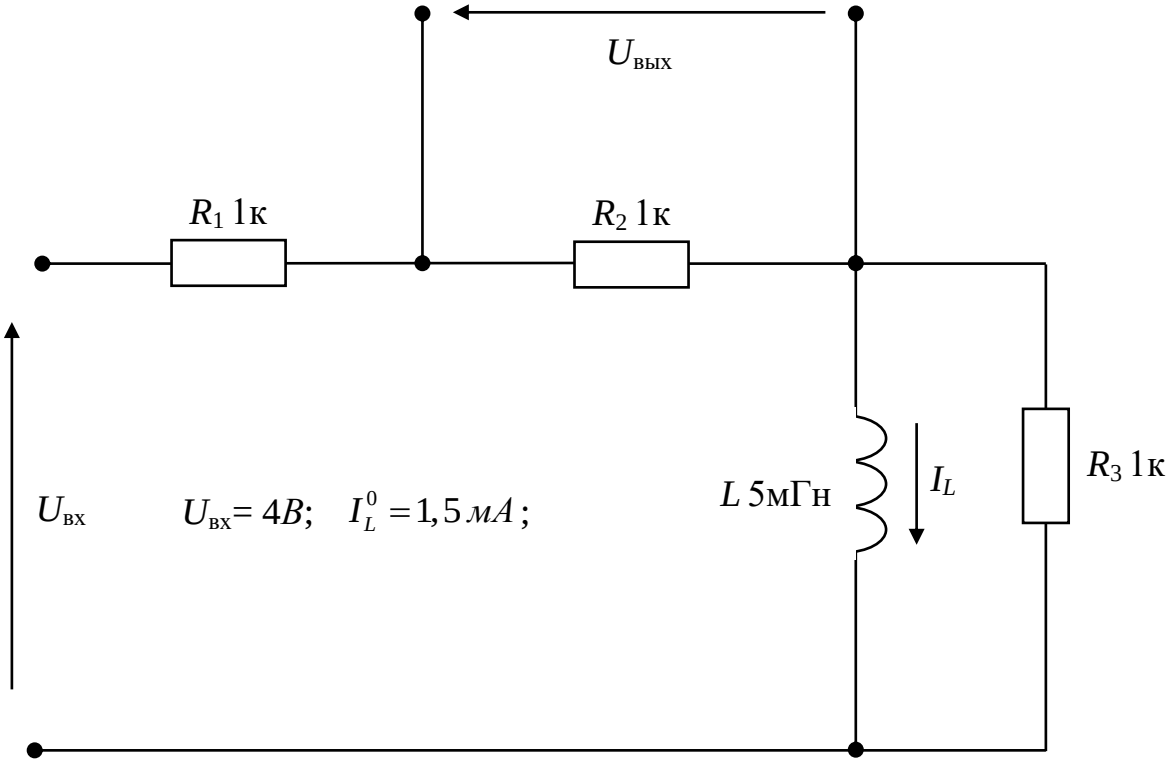


Вариант 18

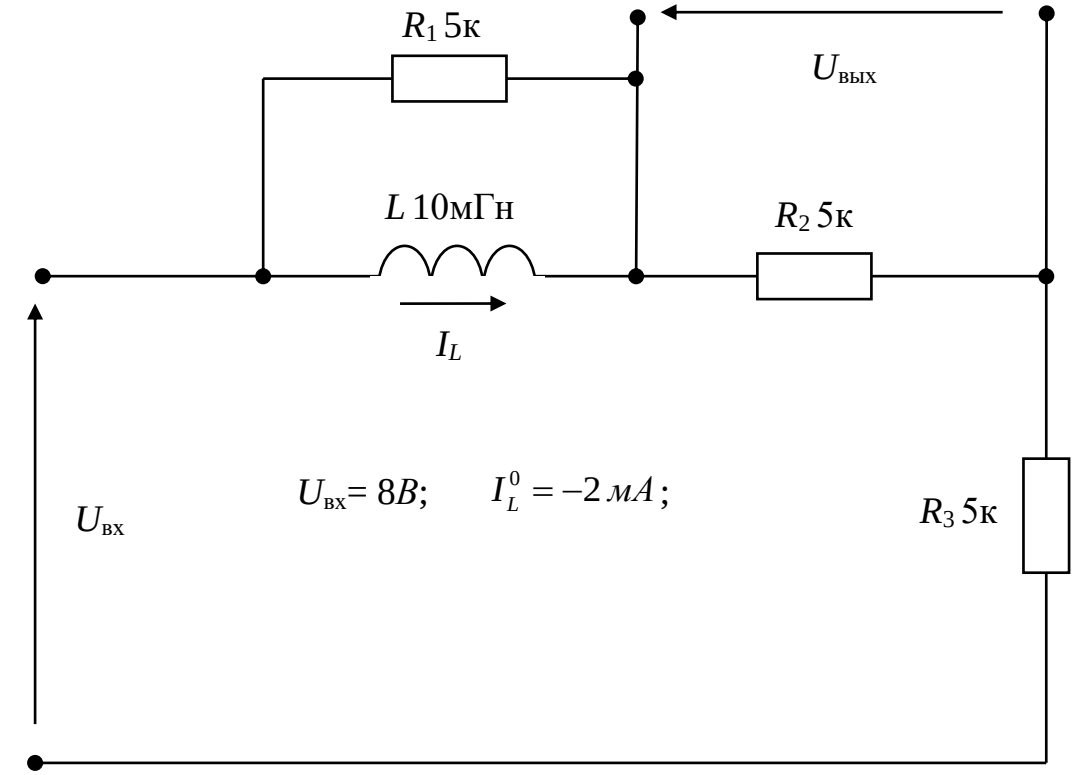
$U_{вх}$= -15B; $I_L^0 = 2\,мА$;



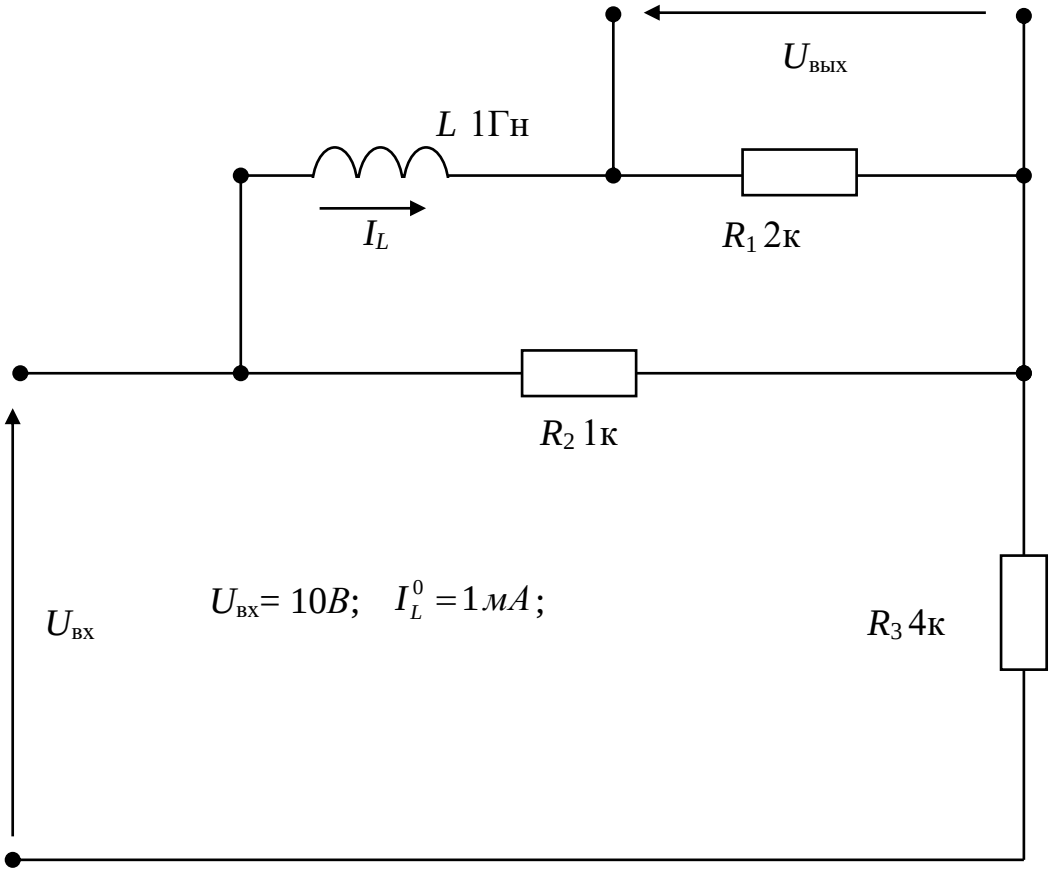
Вариант 19



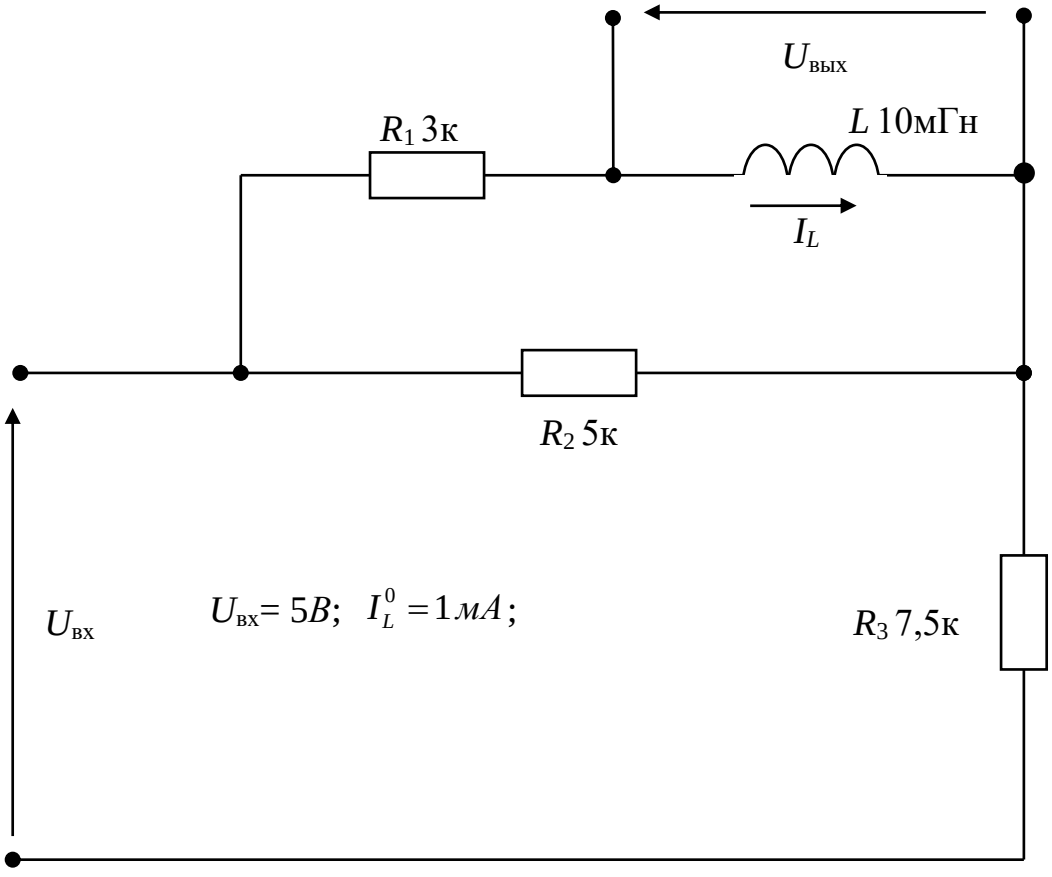
Вариант 20



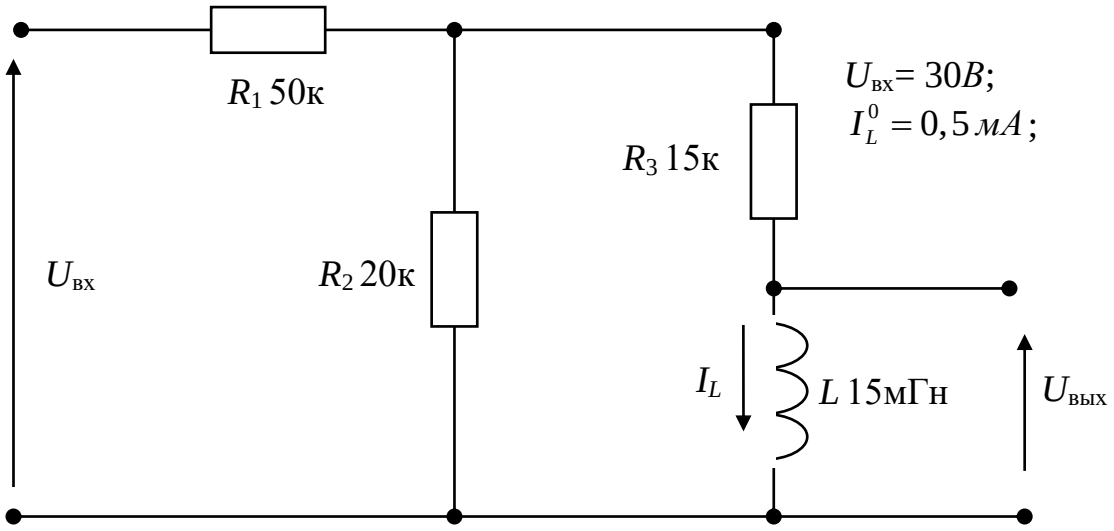
Вариант 21



Вариант 22

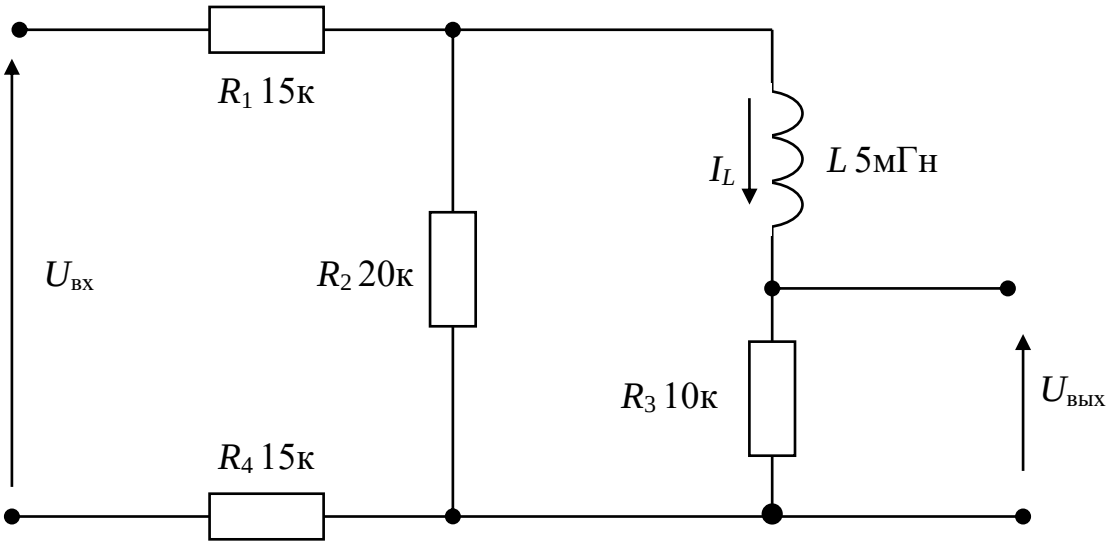


Вариант 23



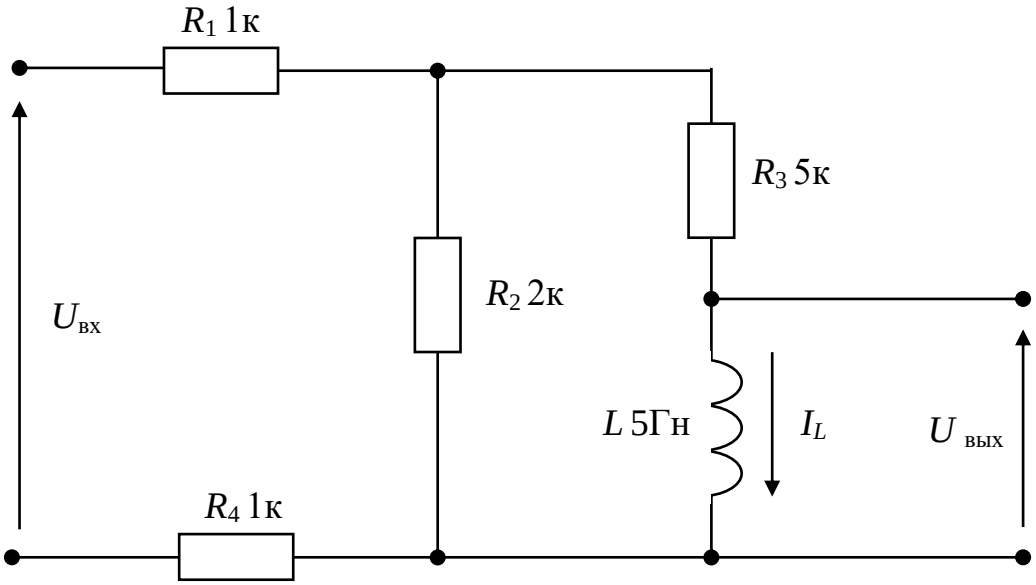
Вариант 24

$U_{вх}$= -2B; $I_L^0 = 0,1\,мА$;



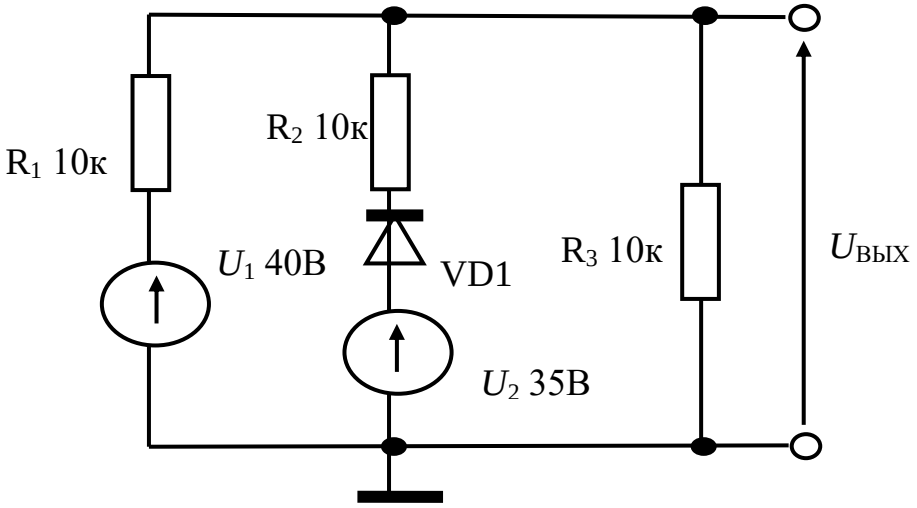
Вариант 25

$U_{вх}$= 10B; $I_L^0 = 1 мА$;

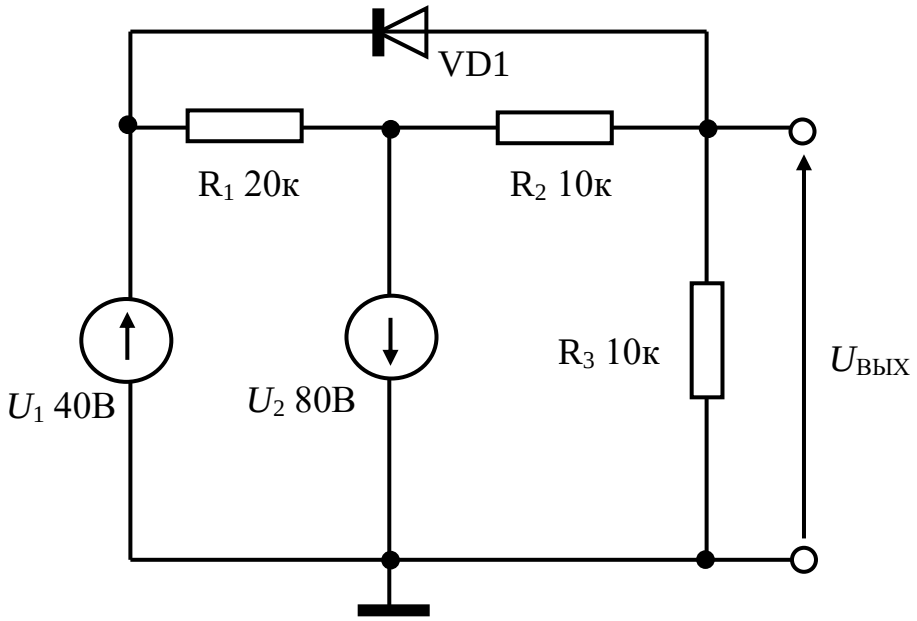


Задания для лабораторных работ по теме "Полупроводниковые приборы и их характеристики".

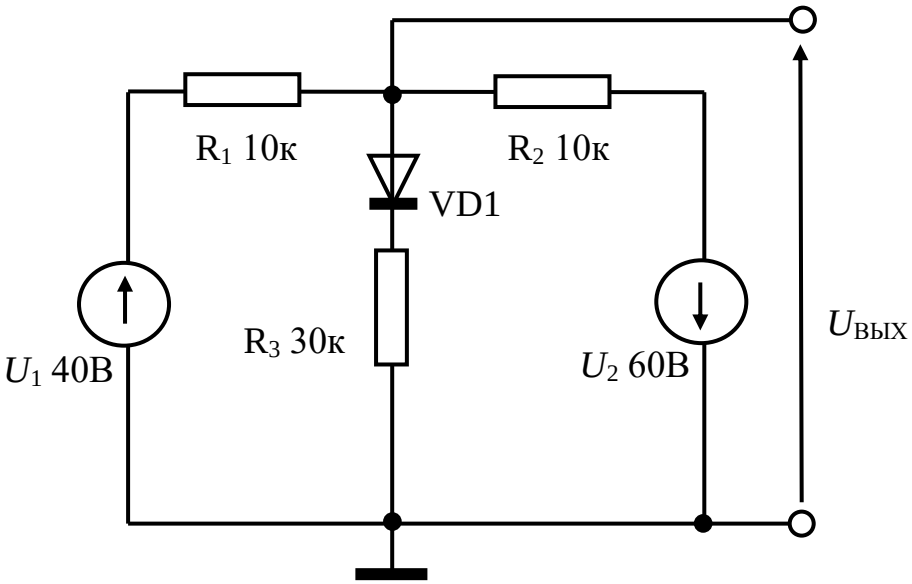
Определить выходное напряжение $U_{ВЫХ}$. Считать диоды идеальными.



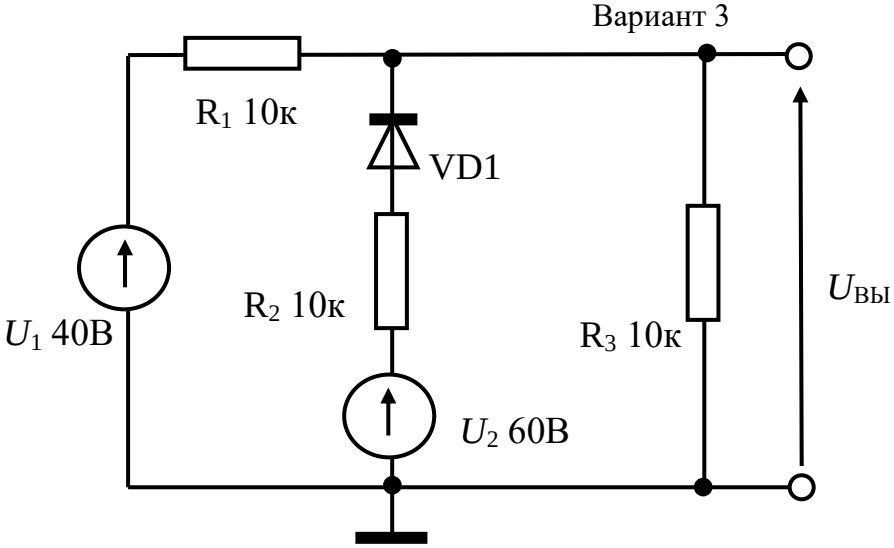
Вариант 1



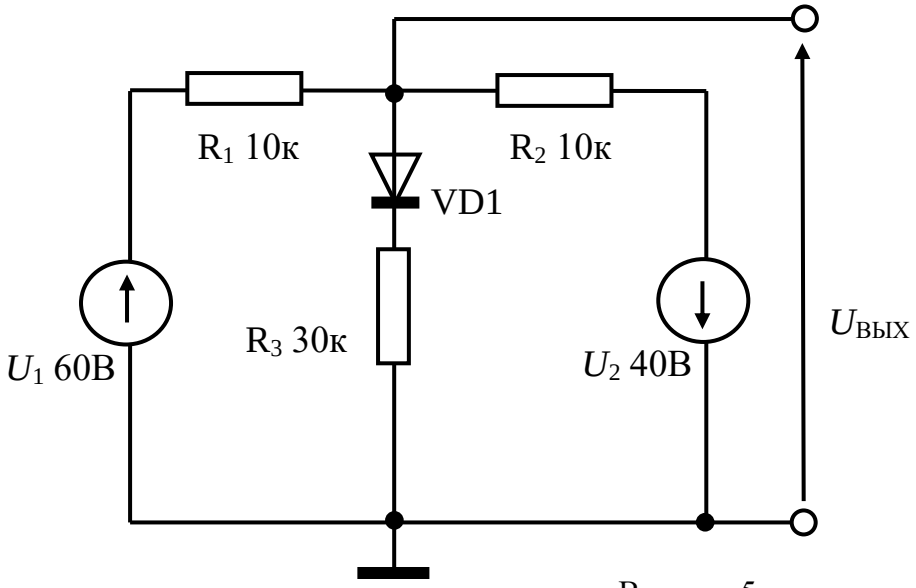
Вариант 2



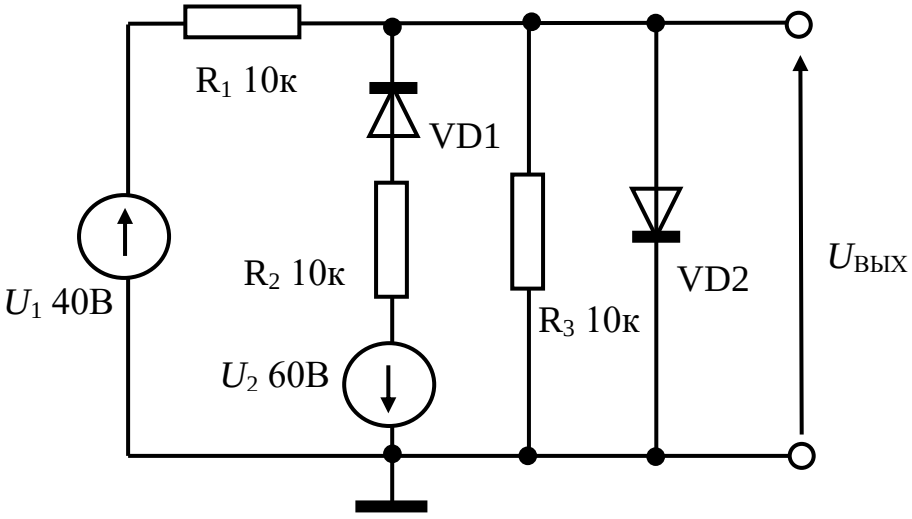
Вариант 3



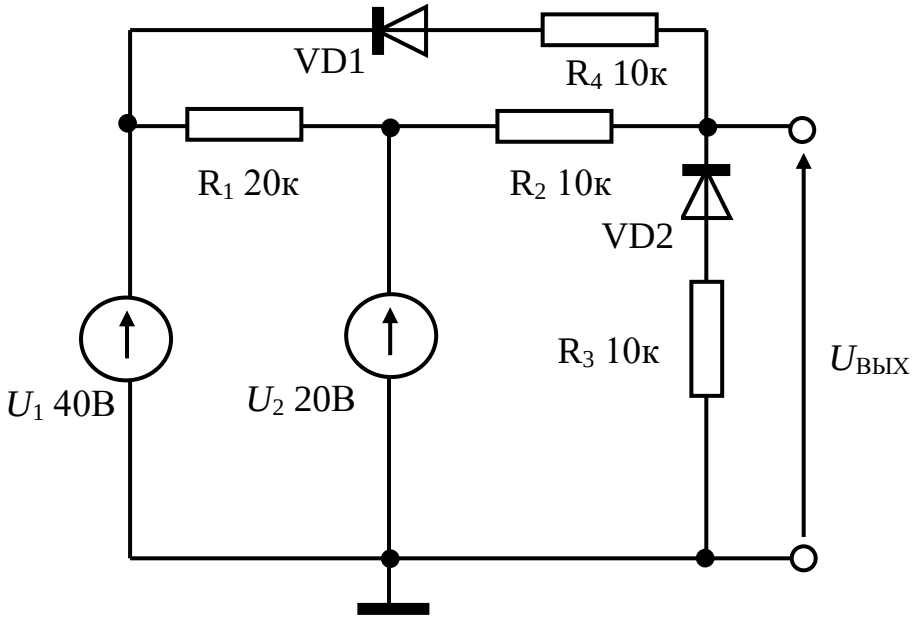
Вариант 4



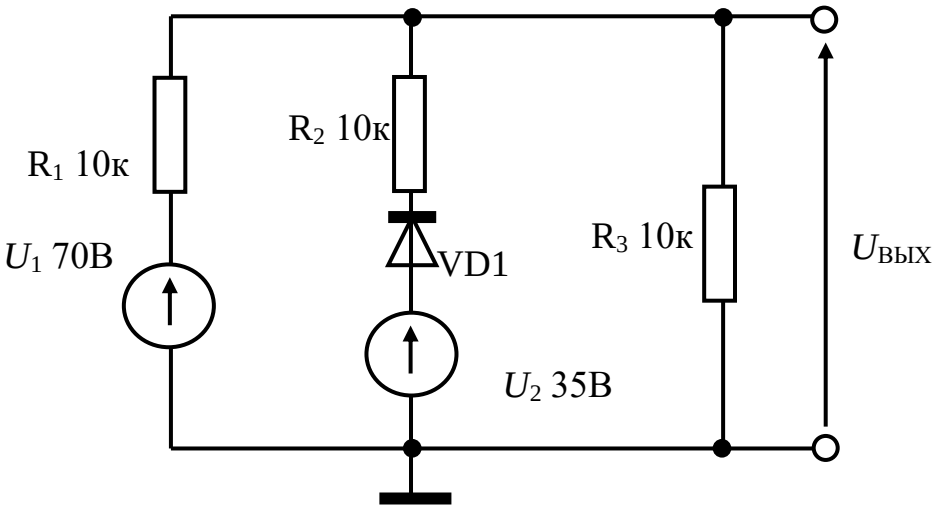
Вариант 5



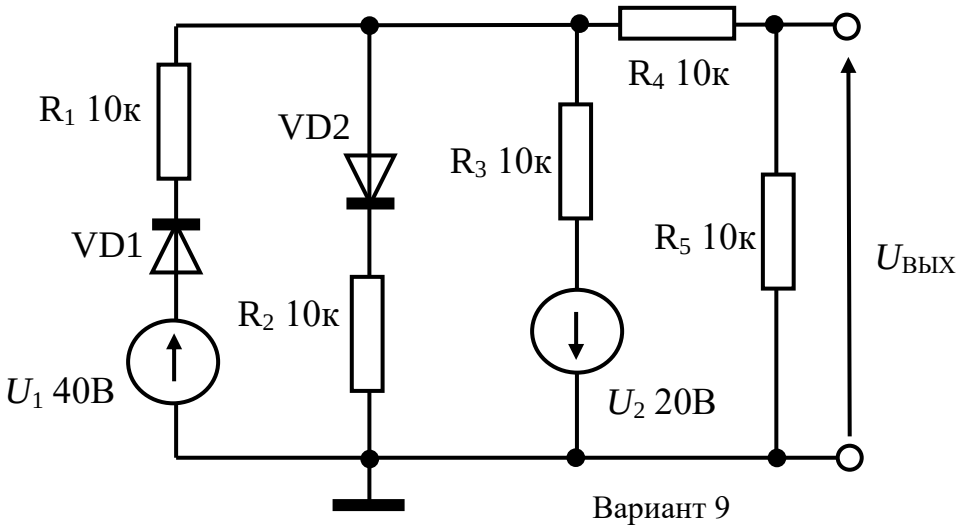
Вариант 6



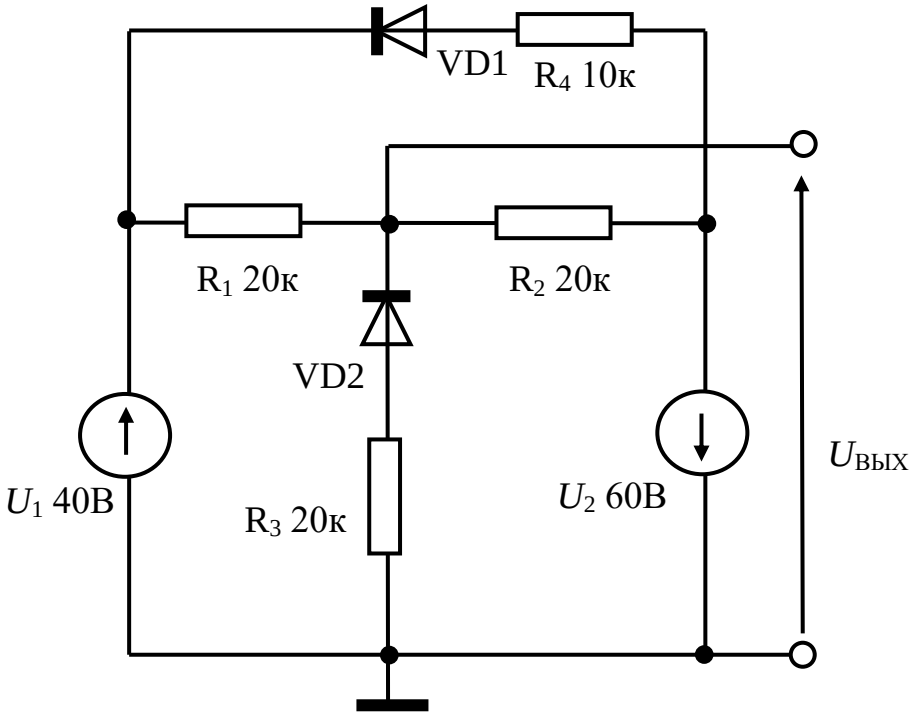
Вариант 7



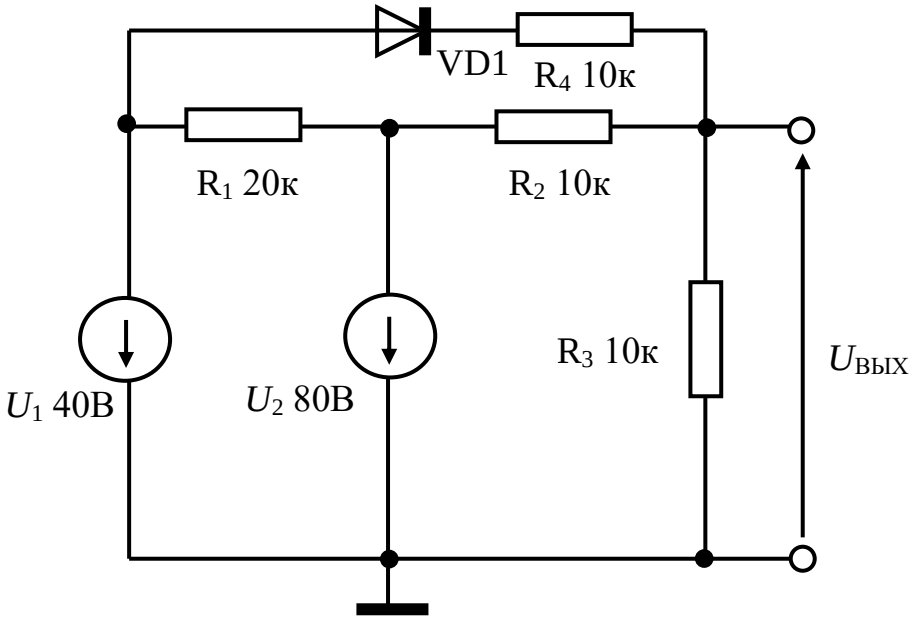
Вариант 8



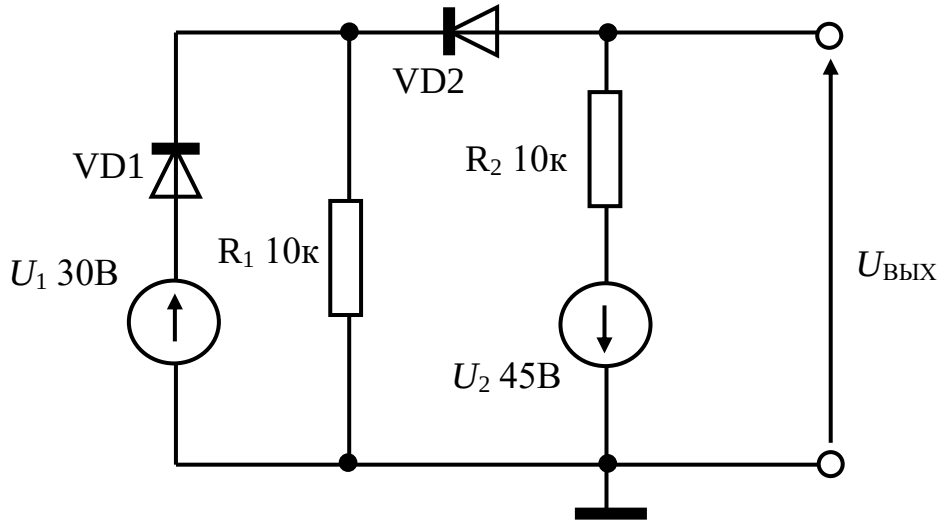
Вариант 9



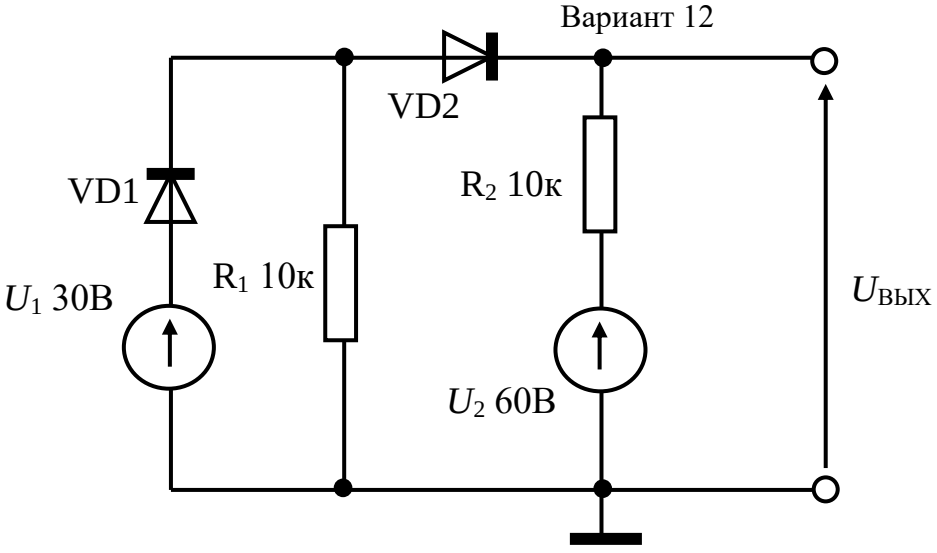
Вариант 10



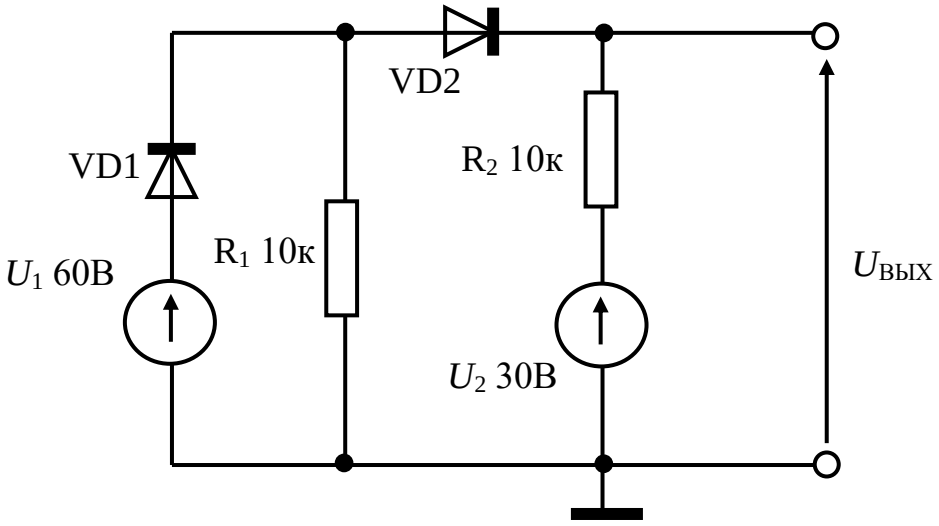
Вариант 1
1



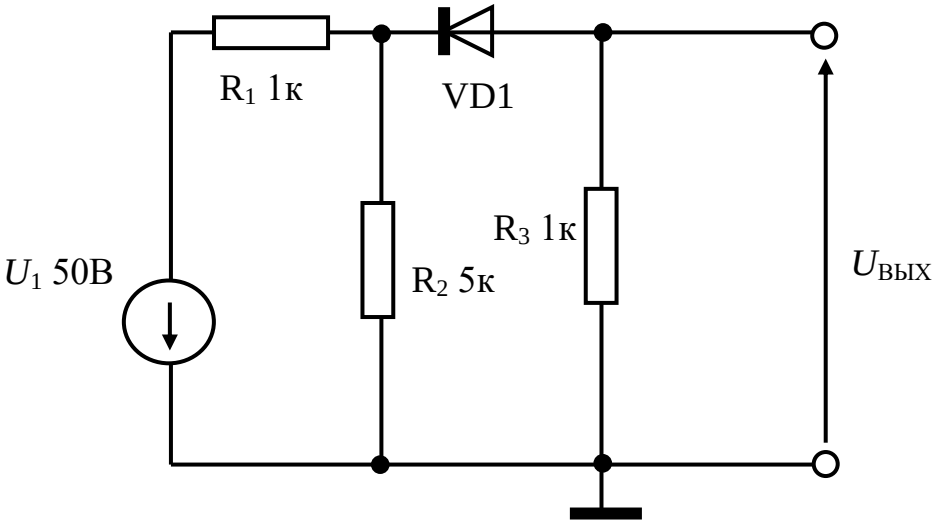
Вариант 12



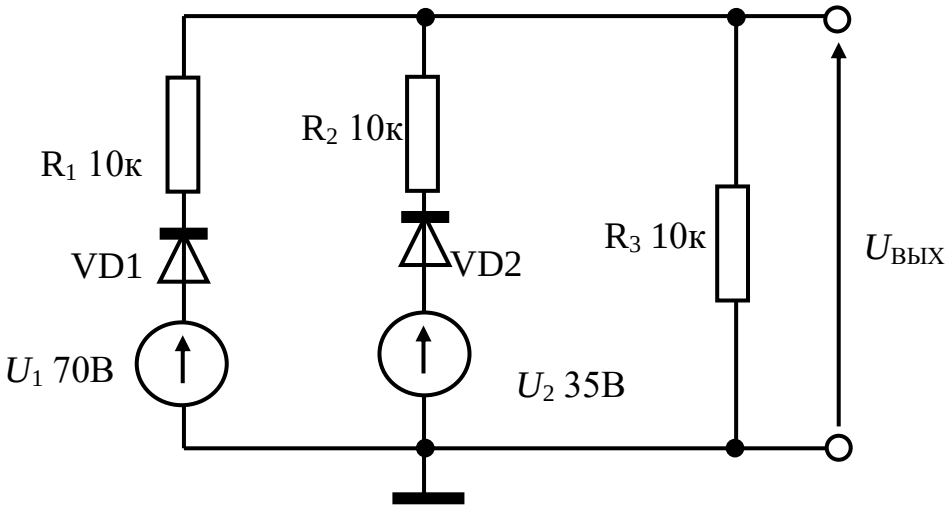
Вариант 13



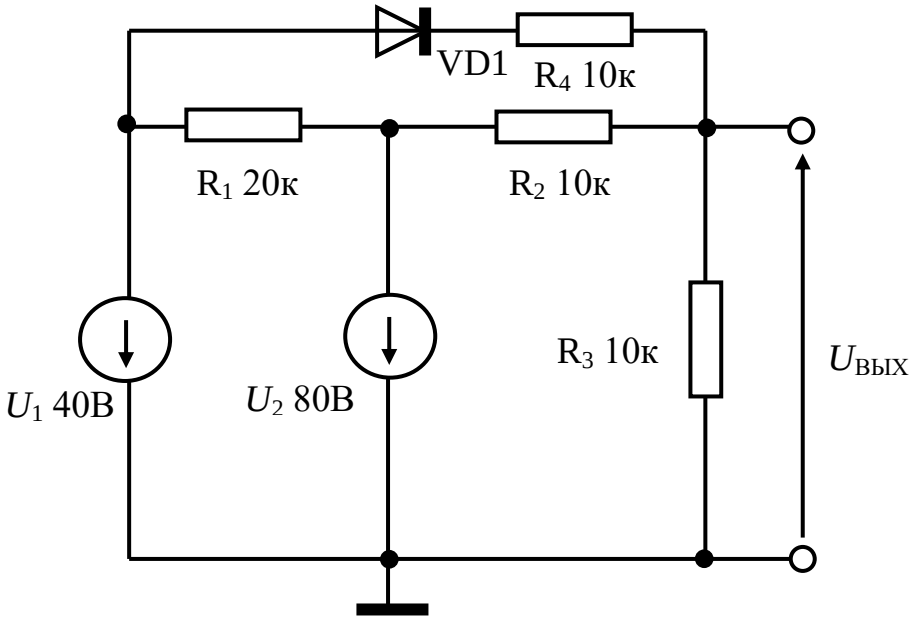
Вариант 14



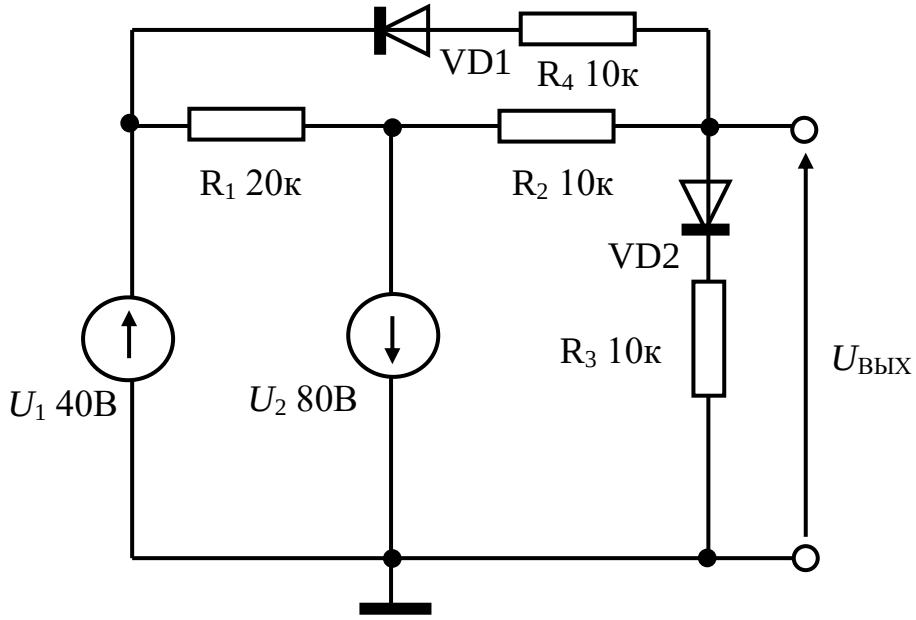
Вариант 15



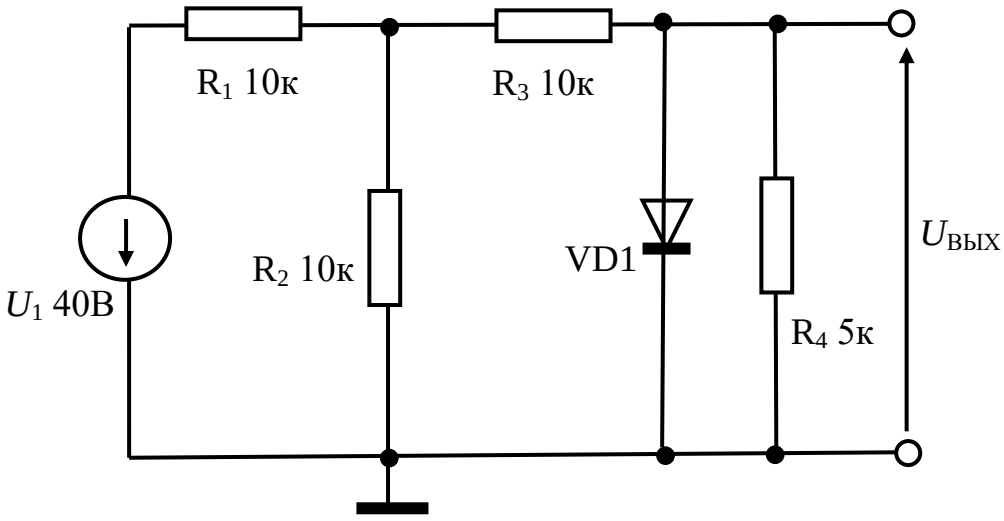
Вариант 16



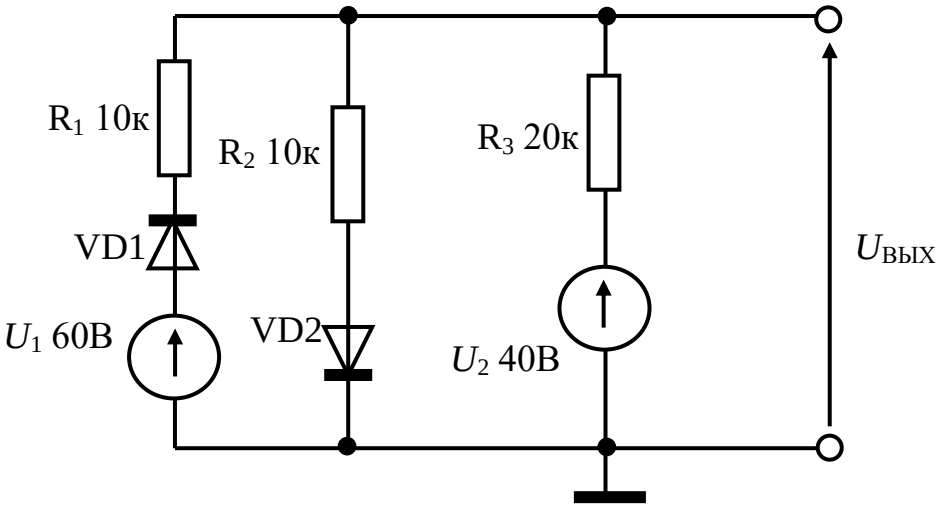
Вариант 17



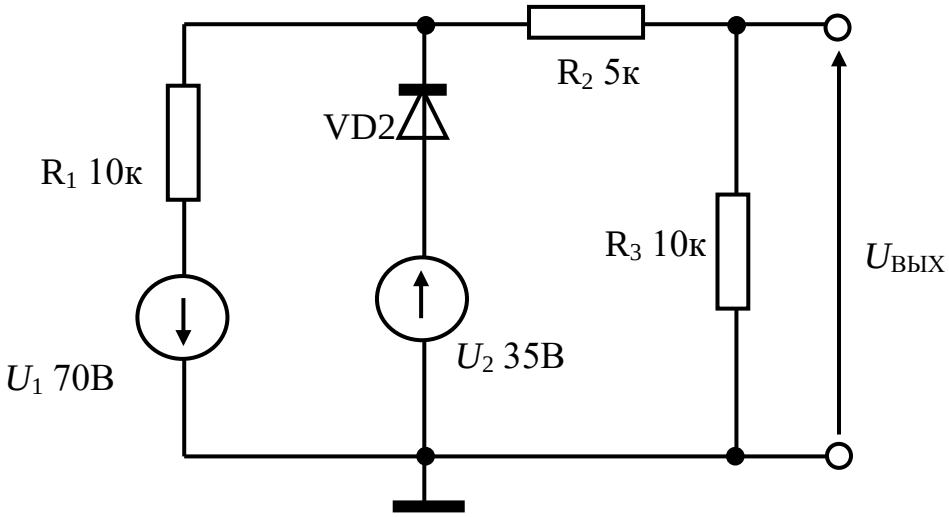
Вариант 18



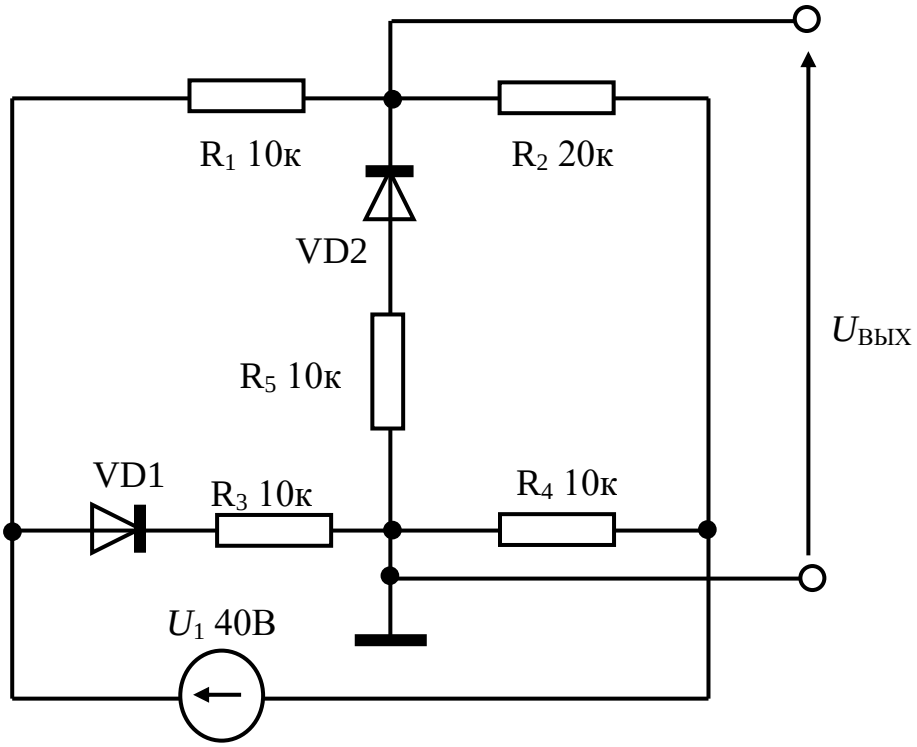
Вариант 19



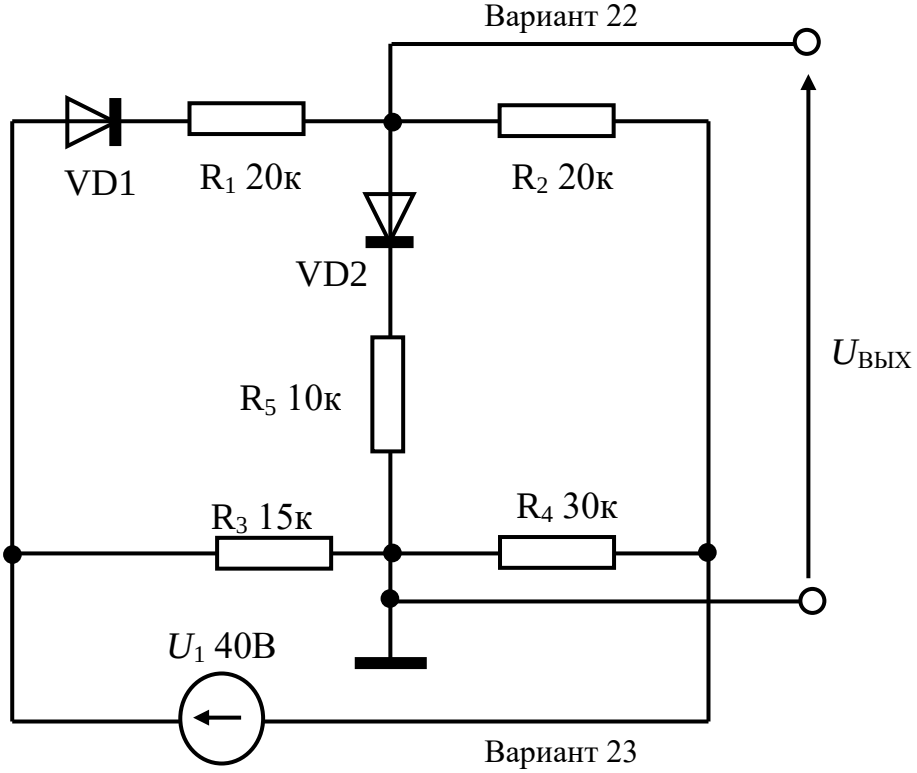
Вариант 20



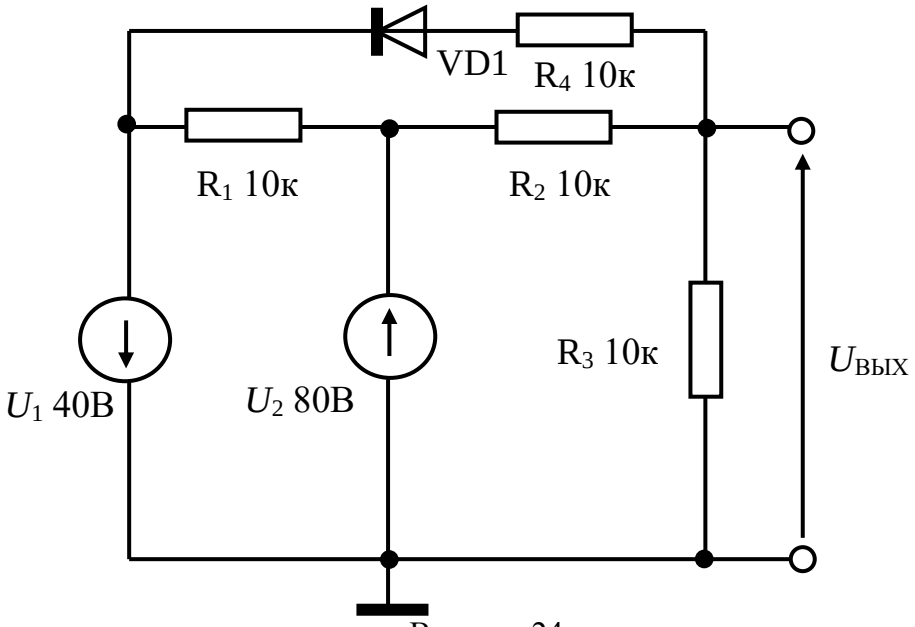
Вариант 21



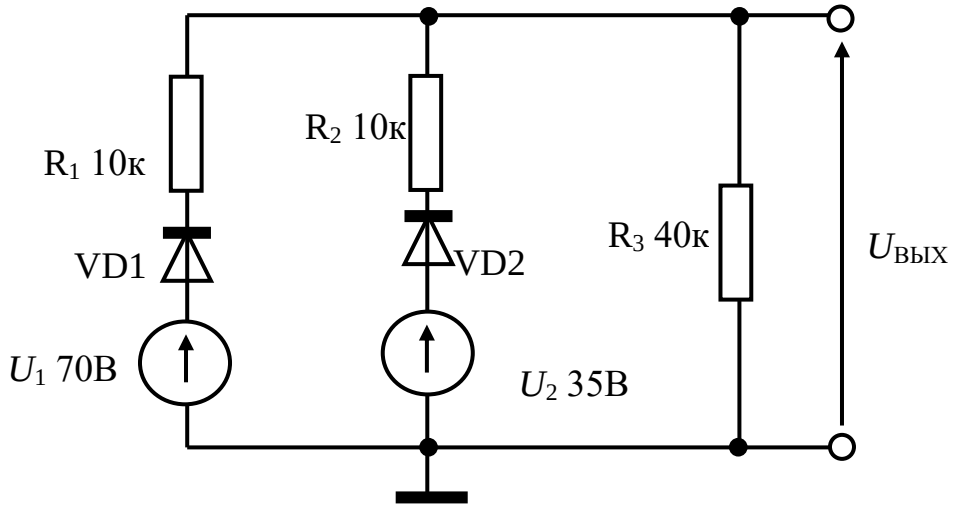
Вариант 22



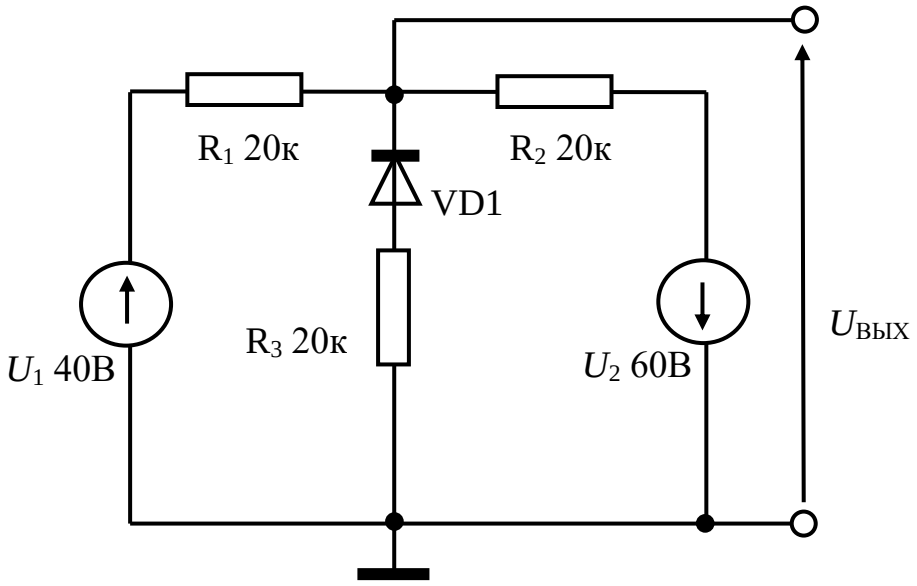
Вариант 23



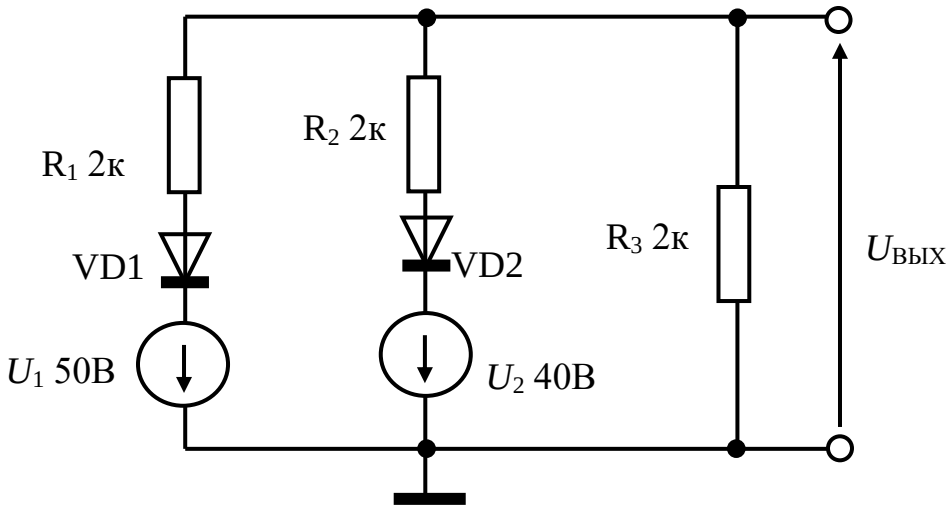
Вариант 24



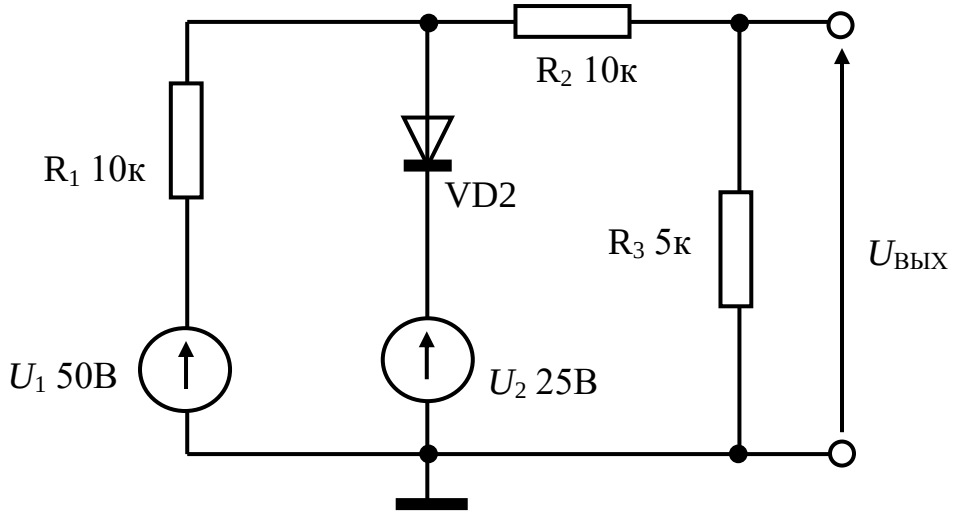
Вариант 25



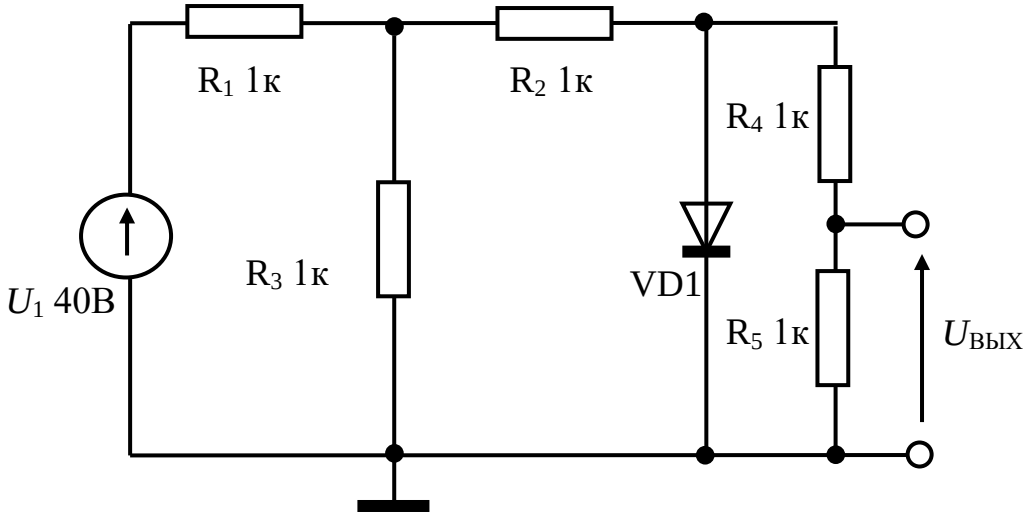
Вариант 26



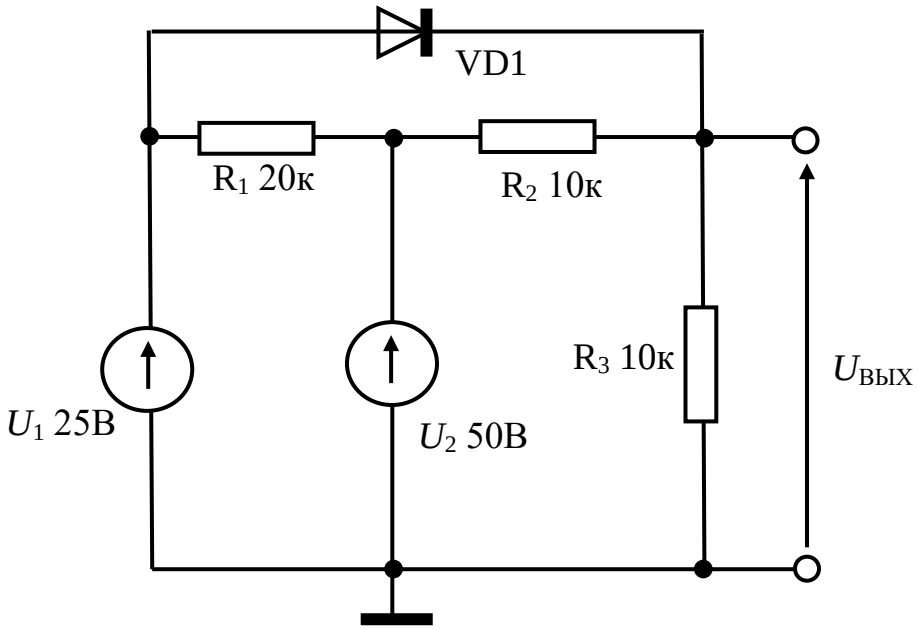
Вариант 27



Вариант 28



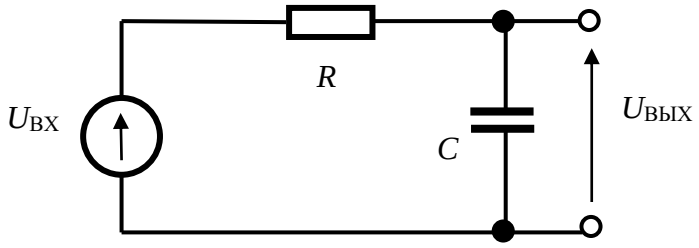
Вариант 29

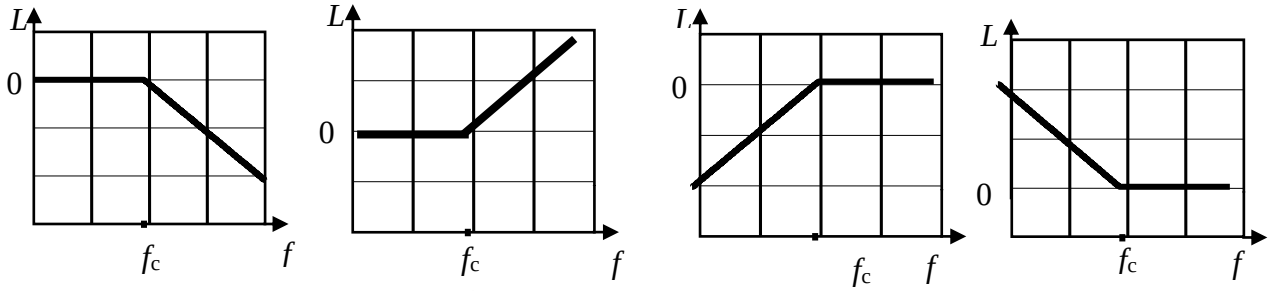


Тестовые задания

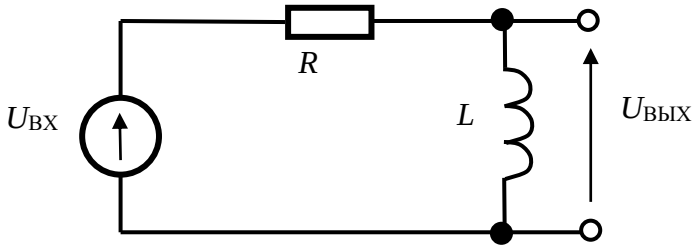
Тестовые вопросы по курсу "Введение в электронику"

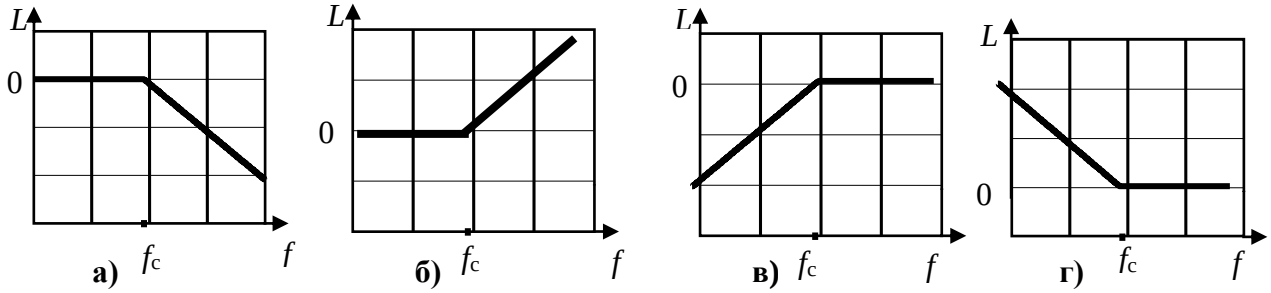
1. **Какова логарифмическая амплитудно – частотная характеристика представленной схемы?**



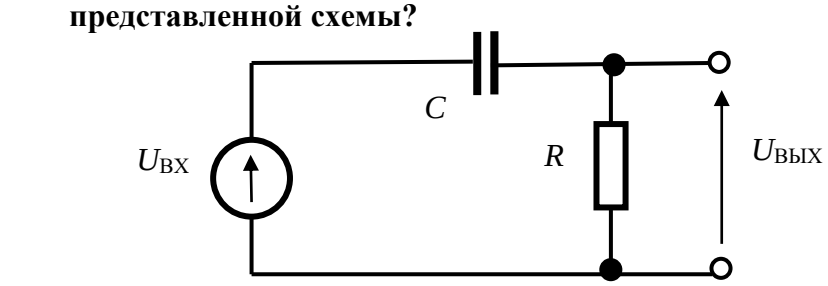


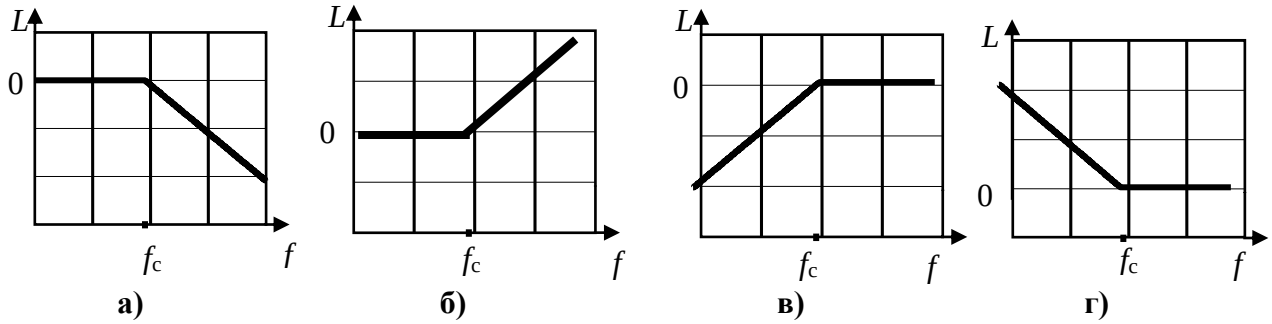
2. **Какова логарифмическая амплитудно-частотная характеристика представленной схемы?**



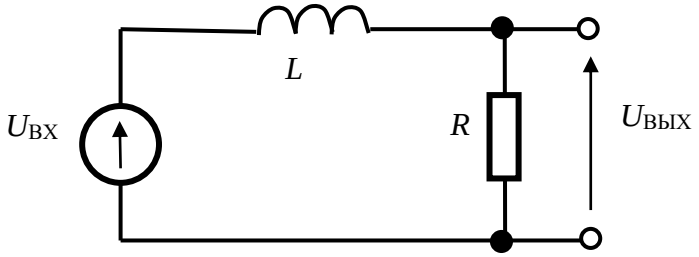


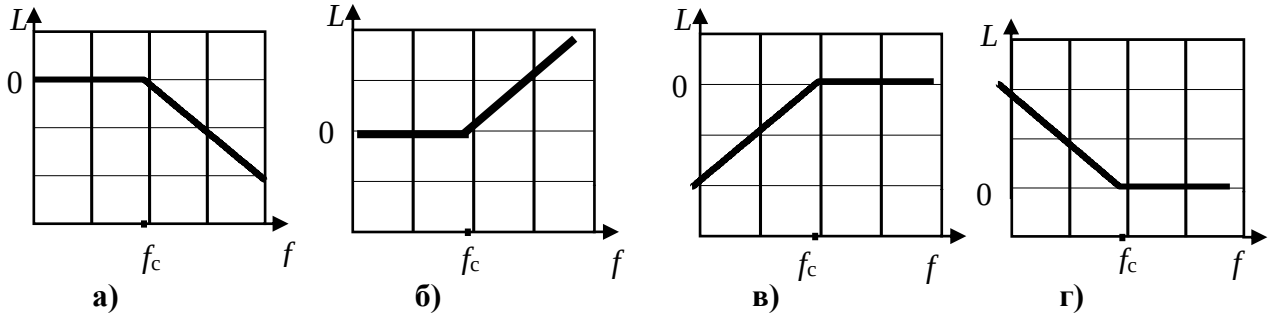
3. Какова логарифмическая амплитудно – частотная характеристика представленной схемы?



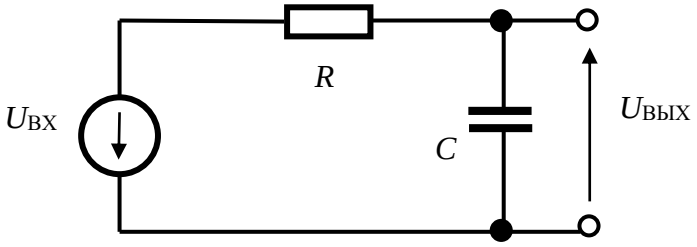


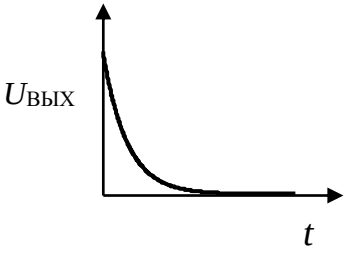
4. Какова логарифмическая амплитудно – частотная характеристика представленной схемы?



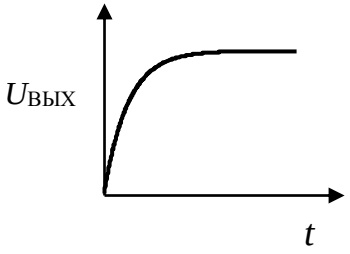


5. Каков характер переходного процесса в изображенной схеме при скачкообразном единичном входном сигнале и при нулевых начальных условиях?

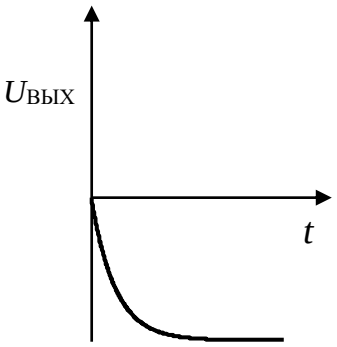




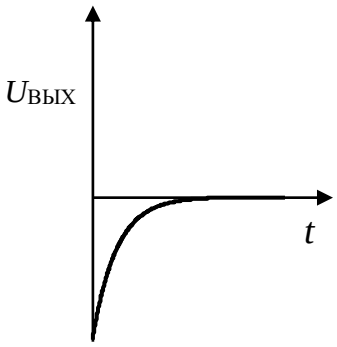
а)



б)

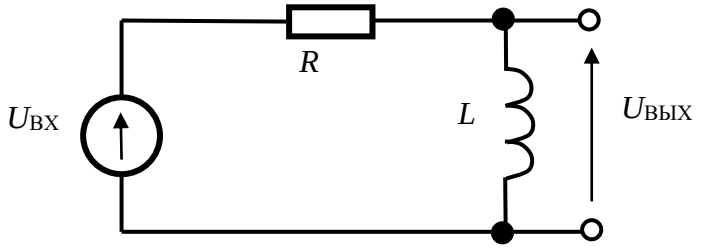


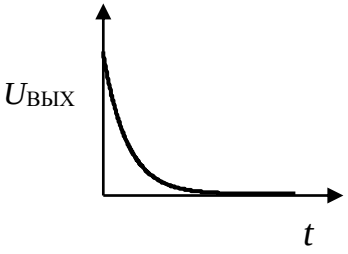
в)



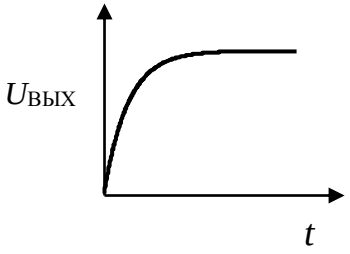
г)

6. Каков характер переходного процесса в изображенной схеме при скачкообразном единичном входном сигнале и при нулевых начальных условиях?

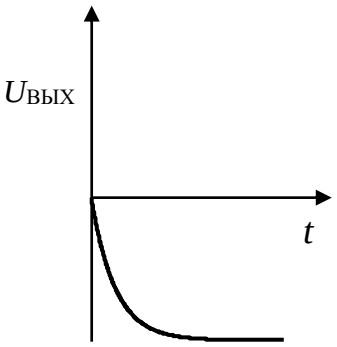




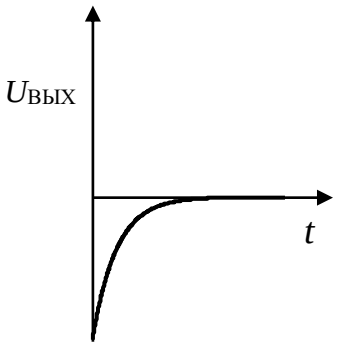
а)



б)

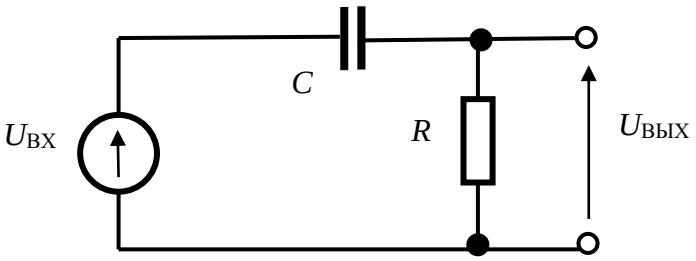


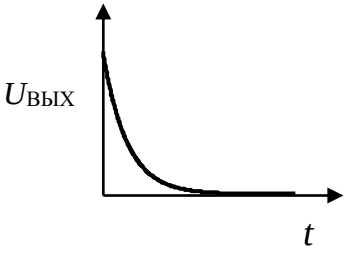
в)



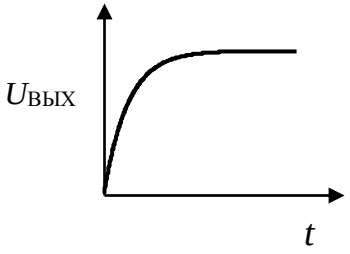
г)

7. Каков характер переходного процесса в изображенной схеме при скачкообразном единичном входном сигнале и при нулевых начальных условиях?

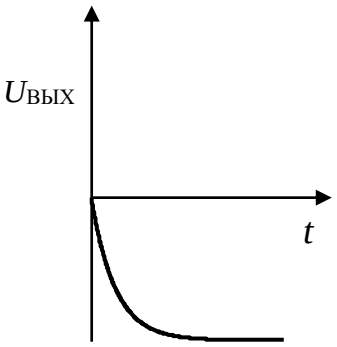




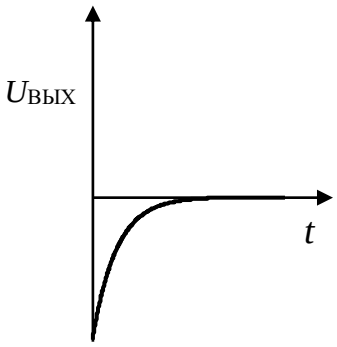
а)



б)

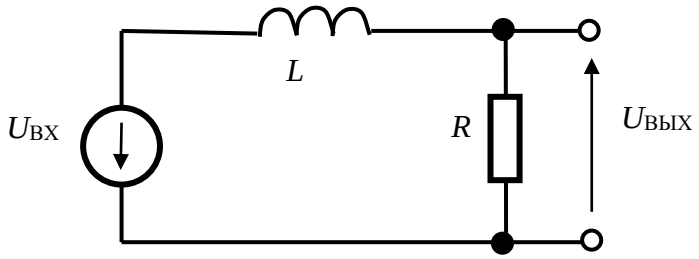


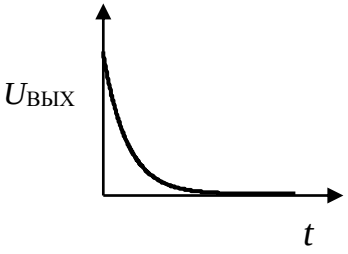
в)



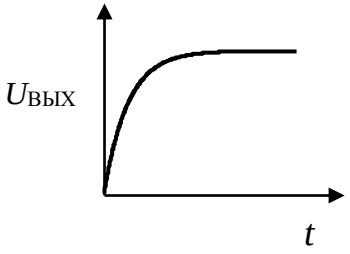
г)

8. Каков характер переходного процесса в изображенной схеме при скачкообразном единичном входном сигнале и при нулевых начальных условиях?

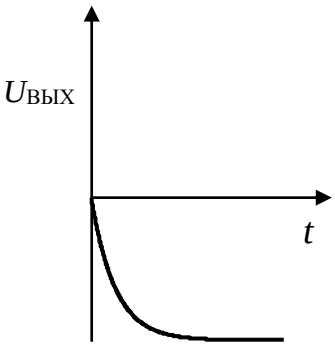




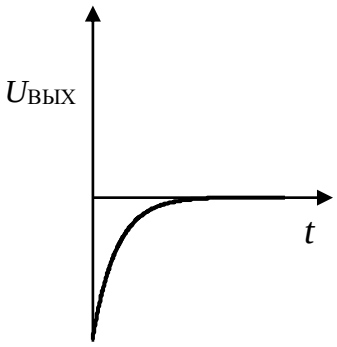
а)



б)

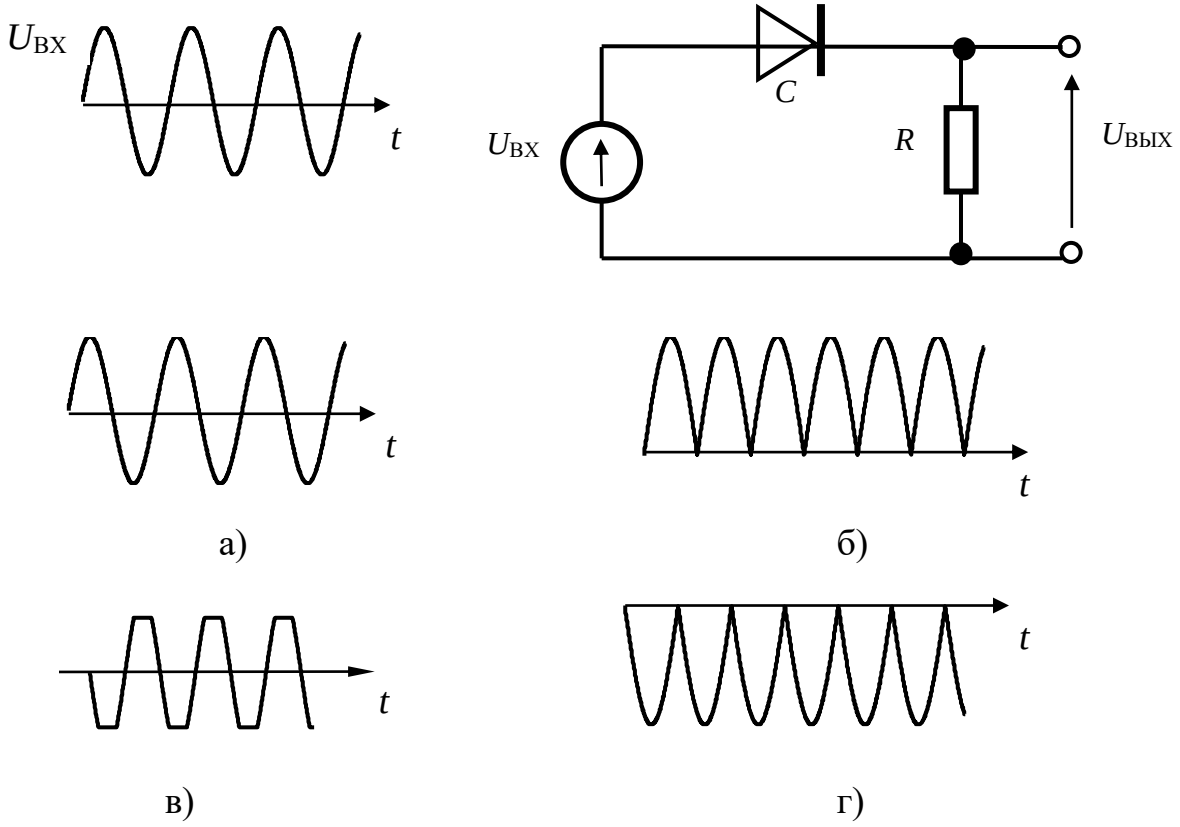


в)

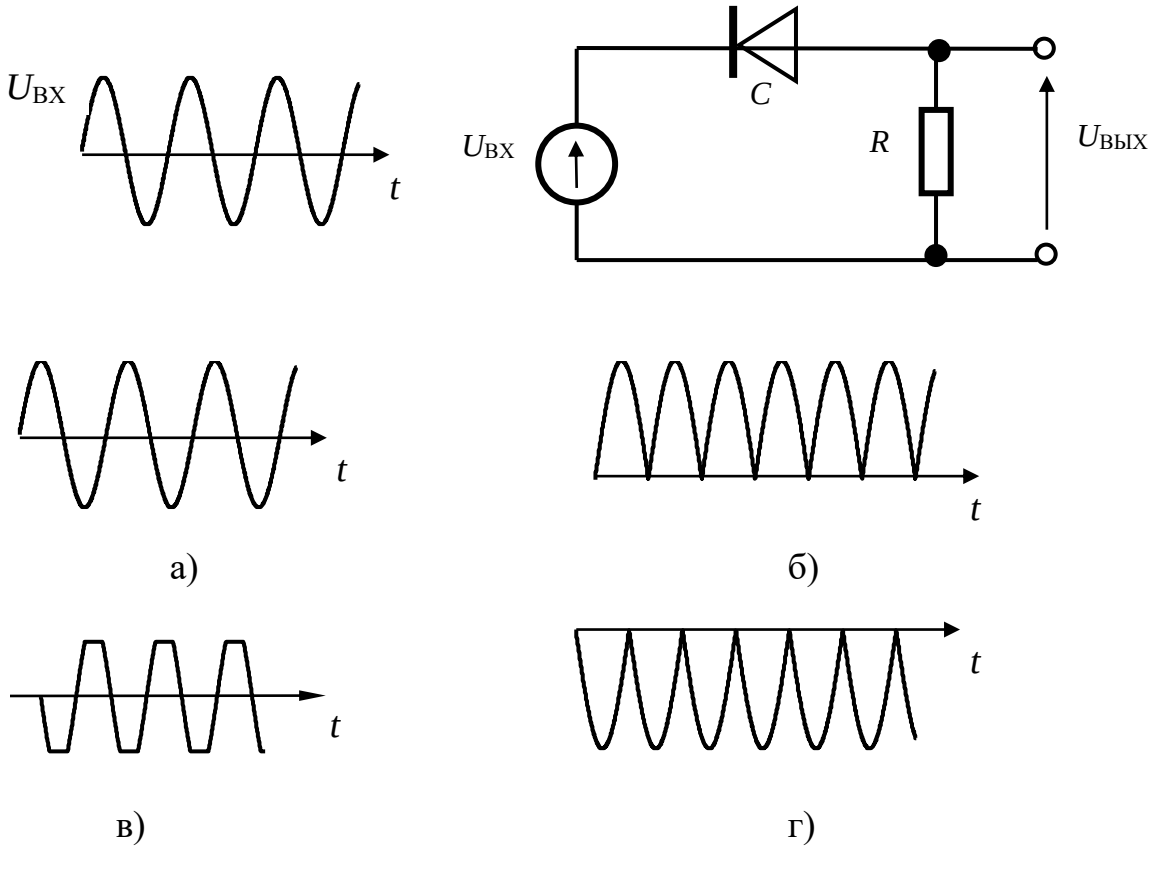


г)

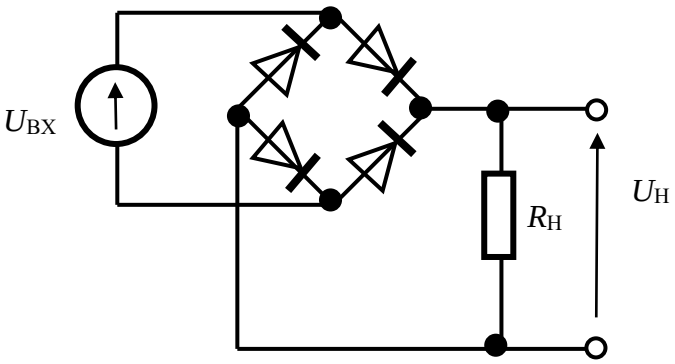
9. Какова форма выходного сигнала у изображенной схемы (с идеальным диодом) при заданном входном сигнале?

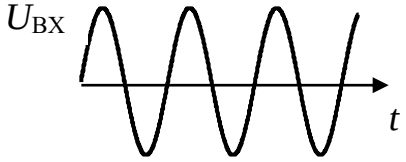


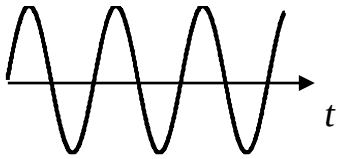
10. Какова форма выходного сигнала у изображенной схемы (с идеальным диодом) при заданном входном сигнале?



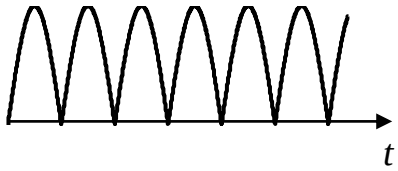
11. Какова форма выходного сигнала у изображенной схемы (с идеальным диодом) при заданном входном сигнале?



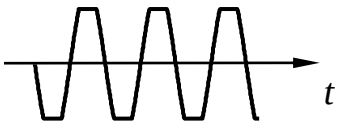




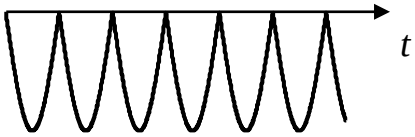
а)



б)

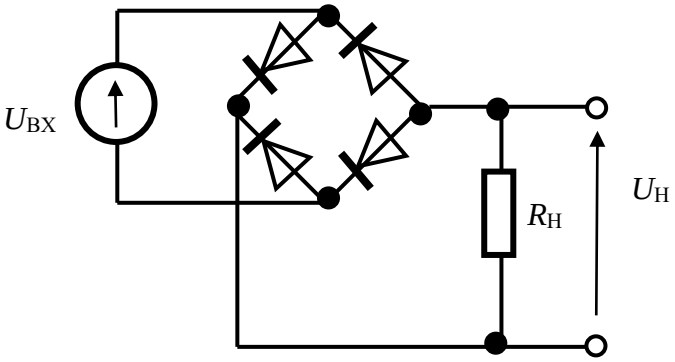


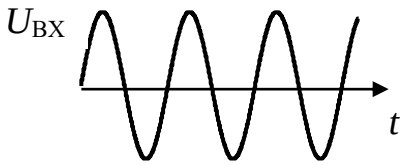
в)

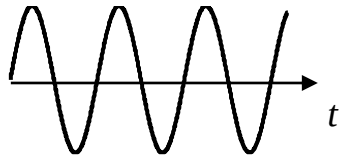


г)

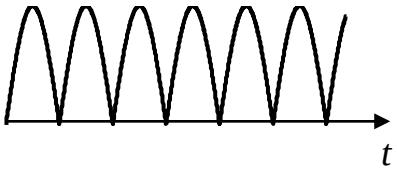
12. Какова форма выходного сигнала у изображенной схемы (с идеальным диодом) при заданном входном сигнале?



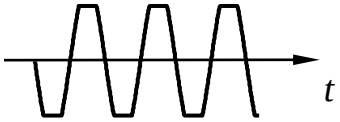




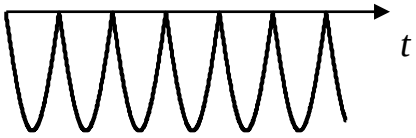
а)



б)



в)



г)

13. Чем в основном обусловлен ток через эмиттерный переход транзистора?

а) диффузией основных носителей заряда;
б) дрейфом основных носителей заряда;
в) дрейфом неосновных носителей заряда;
г) диффузией неосновных носителей заряда.

14. Из каких компонентов состоит ток через коллекторный переход?

а) $\alpha I_Э$;
б) $\beta I_Б$;
в) $I_Э + I_{К0}$;
г) $\alpha I_Э + I_{К0}$.

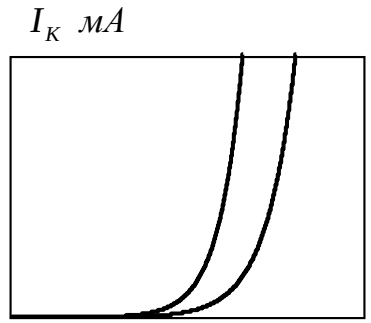
15. Что такое тепловой ток коллектора $I_{К0}$?

а) температурный дрейф тока коллектора при прямом его смещении;
б) ток утечки коллекторного перехода при его обратном смещении;
в) ток коллектора при обратном смещении эмиттерного перехода;
г) обратный ток коллекторного перехода, обусловленный генерацией неосновных носителей в его области.

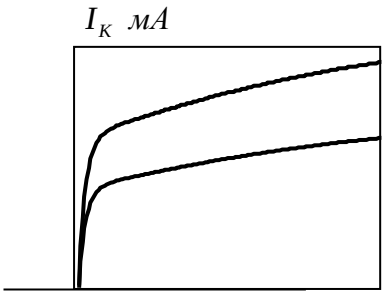
16. Чем определяется обратный ток коллекторного перехода?

а) током утечки + тепловым током;
б) тепловым током;
в) током утечки;
г) током термогенерации;
д) прямым током эмиттерного перехода.

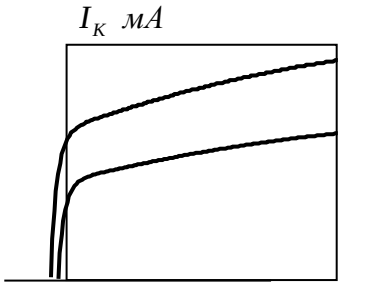
17. Каковы выходные характеристики транзистора в схеме включения с общей базой?



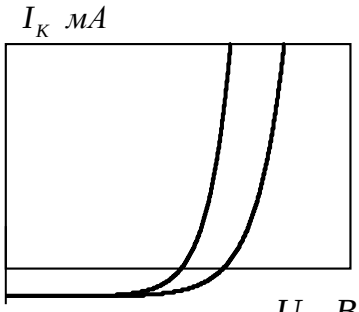
а



б

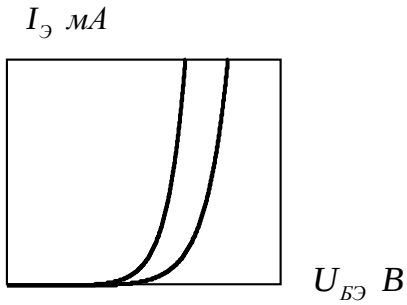


в

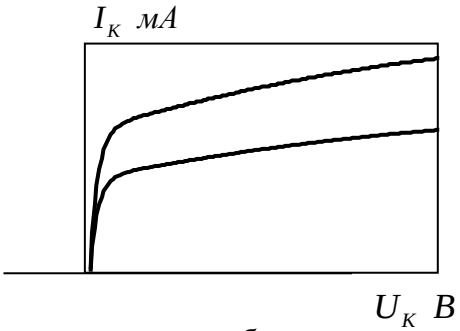


г

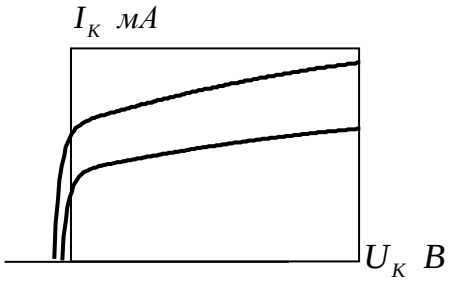
18. Каковы входные (эмиттерные) характеристики транзистора в схеме включения с общей базой?



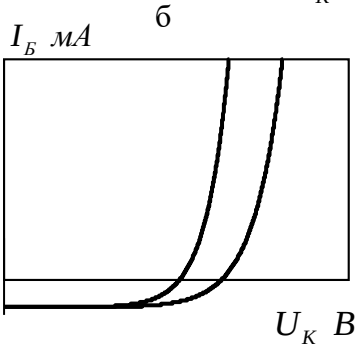
а



б

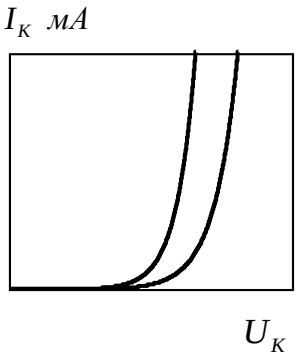


в

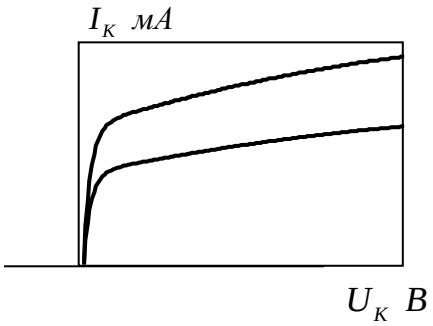


г

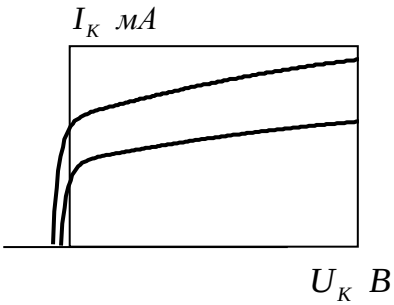
19. Каковы выходные (коллекторные) характеристики транзистора в схеме включения с общим эмиттером?



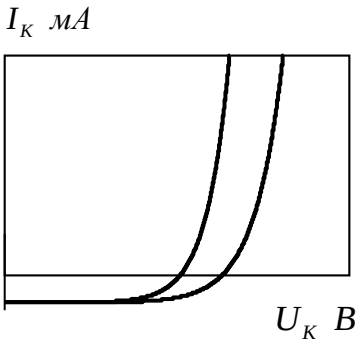
а



б

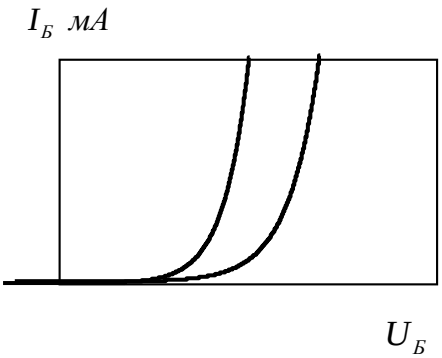


в

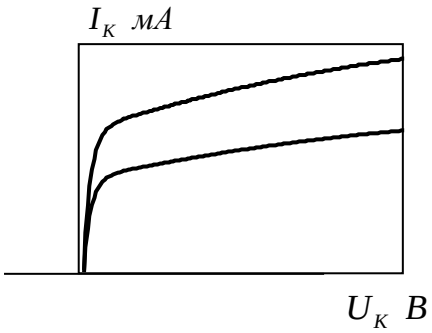


г

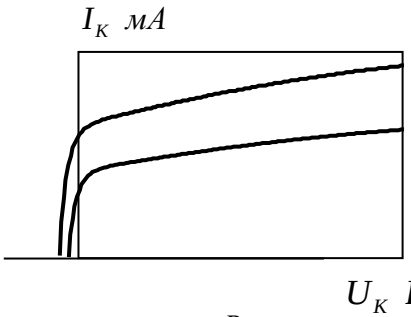
20. Каковы входные (эмиттерные) характеристики транзистора в схеме включения с общим эмиттером?



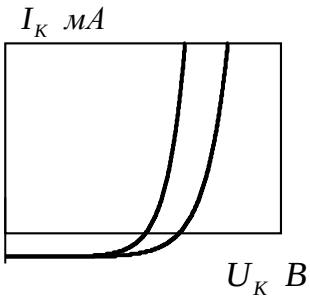
а



б



в



г

21. Что такое коэффициент α?

а) $I_Б/I_Э$; б) $I_Б/I_К$; в) $I_К/I_Э$; г) $I_К/I_Б$.

22. Что такое коэффициент β?

а) $I_Б/I_Э$; б) $I_Б/I_К$; в) $I_К/I_Э$; г) $I_К/I_Б$.

23. Каков порядок коэффициента β?

а) 0,3…0,5; б) 3…5; в) 50…200; г) 0,9…0,99.

24. Каков порядок коэффициента α?

а) 0,3…0,5; б) 3…5; в) 50…200; г) 0,9…0,99.

25. Для какой схемы включения определяется коэффициент усиления α?

а) ОЭ; б) ОБ; в) ОК; г) ОБ и ОК; д) ОЭ и ОБ.

26. Для какой схемы включения определяется коэффициент усиления β?

а) ОЭ; б) ОБ; в) ОК; г) ОБ и ОК; д) ОЭ и ОБ.

27. Как изменяется тепловой ток коллектора с повышением температуры?

а) уменьшается вдвое на каждые 10 °С; б) не изменяется;

в) удваивается на 1 °С; г) уменьшается вдвое на 1 °С;

д) удваивается на каждые 10°С.

28. Каков температурный диапазон работы германиевых транзисторов?

а) -50…+70 °С; б) -60…+120 °С; в) 0…+40 °С; г) -10…+200 °С.

29. Каков температурный диапазон работы кремниевых транзисторов?

а) -50…+70 °С; б) -60…+120 °С; в) 0…+40 °С; г) -10…+200 °С.

30. Перемещением каких носителей заряда обусловлен ток биполярного транзистора?

а) электронов; б) дырок; в) позитронов; г) электронов и дырок.

31. Для чего применяется инверсное включение транзистора?

а) для увеличения коэффициента усиления β;

б) для уменьшения сопротивления транзистора в состоянии насыщения;

в) для снижения входного сопротивления транзистора;

г) для снижения остаточного напряжения транзистора в состоянии насыщения;

д) для снижения порога отпирания транзистора.

32. Для чего применяется компенсированное включение транзисторных ключей?

а) для снижения времени переключения;

б) для снижения остаточного напряжения в замкнутом состоянии;

в) для снижения входного сопротивления ключей;

г) для повышения коэффициента усиления транзисторов;

д) для повышения нагрузочной способности ключей.

33. Что такое компенсированное включение транзисторных ключей?

а) последовательно – согласное включение ключей;
б) параллельно – согласное включение ключей;
в) последовательно – встречное включение ключей;
г) каскадное включение ключей;
д) включение ключей с цепями обратной связи.

34. Что такое остаточное напряжение?

а) напряжение $U_{КЭ}$ при $I_К = 0$; б) напряжение $U_{КБ}$ при $I_Б = 0$;
в) напряжение $U_{КЭ}$ при $I_Б = 0$; г) напряжение $U_{ЭБ}$ при $I_К = 0$;
д) напряжение $U_{КЭ}$ при $I_К = 0$ и $I_Б = 0$.

35. Что такое остаточный ток ключа?

а) ток $I_К$ при $U_{ЭБ}=0$; б) ток $I_Э$ при $U_{КБ}=0$; в) ток $I_Б$ при $U_{ЭБ}=0$;
г) ток $I_Э$ при $U_{ЭБ}=0$; д) ток $I_К$ при $U_{КЭ}=0$.

36. Какова величина остаточного напряжения транзисторного некомпенсированного ключа в инверсном включении транзистора?

а) 1…5 мВ; б) 1…5 мкВ; в) 100…200 мВ;
г) 0,6…1 В; д) 100…200 мкВ.

37. Каков порядок коэффициента α_N в нормальном включении транзистора?

а) 0,3…0,5; б) 3…5; в) 50…200; г) 0,9…0,99.

38. Каков порядок коэффициента α_I в инверсном включении транзистора?

а) 0,3…0,5; б) 3…5; в) 50…200; г) 0,9…0,99.

39. Каков порядок коэффициента β_N в нормальном включении транзистора?

а) 0,3…0,5; б) 3…5; в) 50…200; г) 0,9…0,99.

40. При каких условиях транзистор в нормальном включении находится в режиме насыщения?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;
б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;
в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;
г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

41. При каких условиях транзистор в нормальном включении находится в режиме отсечки?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;
б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;
в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;
г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

42. При каких условиях транзистор в нормальном включении находится в активном режиме?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;

б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;

в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;

г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

43. При каких условиях транзистор в инверсном включении находится в режиме насыщения?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;

б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;

в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;

г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

44. При каких условиях транзистор в инверсном включении находится в режиме отсечки?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;

б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;

в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;

г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

45. При каких условиях транзистор в инверсном включении находится в активном режиме?

а) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в прямом;

б) переход БЭ смещен в прямом направлении, БК – в обратном;

в) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в прямом;

г) переход БЭ смещен в обратном направлении, БК – в обратном.

46. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

47. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

48. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

49. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

50. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

51. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

52. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

53. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

54. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

55. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

56. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

57. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

58. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

59. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

60. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

61. Какая схема реализует представленную таблицу?

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

а) Схема "И" б) Схема "ИЛИ"

в) Схема "ИЛИ-НЕ" г) Схема "И-НЕ"

д) Никакая из перечисленных

62. В какое состояние перейдет RS триггер при поступлении комбинации сигналов R=0, S=0 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) Инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

63. В какое состояние перейдет RS триггер при поступлении комбинации сигналов R=0, S=1 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) Инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

64. В какое состояние перейдет RS триггер при поступлении комбинации сигналов R=1, S=0 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) Инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

65. В какое состояние перейдет RS триггер при поступлении комбинации сигналов R=10, S=1 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) Инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

66. В какое состояние перейдет JK триггер при поступлении комбинации сигналов J=0, K=0 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

67. В какое состояние перейдет JK триггер при поступлении комбинации сигналов J=0, K=1 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

68. В какое состояние перейдет JK триггер при поступлении комбинации сигналов J=1, K=0 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

69. В какое состояние перейдет JK триггер при поступлении комбинации сигналов J=1, K=1 ?

а) 0; б) 1; в) Не изменит своего состояния; г) инвертирует предыдущее состояние; д) Перейдет в неопределенное состояние;

Формы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Системы обозначений параметров электронных компонентов.
2. Резистивные цепи. Характеристики сложных резистивных цепей.
3. Емкостные цепи. Характеристики сложных емкостных цепей.
4. Реакция простейших цепей RC и RL на скачкообразный сигнал.
5. Амплитудно - частотные и фазо - частотные характеристики простейших цепей.
6. Амплитудно - частотные и фазо - частотные характеристики сложных RC и RL цепей.
7. Характеристики металлов, диэлектриков и полупроводников.
8. Свойства p-n переходов. Типы диодов и их характеристики.
9. Цепи с диодами. Выпрямительные цепи.
10. Диодные ограничители уровня. Параметрические стабилизаторы.
11. Конструкция и принцип работы биполярного транзистора.
12. Системы малосигнальных параметров биполярного транзистора.
13. Биполярный транзистор в ключевом режиме.
14. Транзисторные усилительные каскады. Усилители с общим эмиттером.

15. Транзисторные усилители с общей базой, с общим коллектором.

16. Дифференциальный транзисторный усилительный каскад.

17. Конструкция и характеристики полевых транзисторов.

18. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Каскады с общим истоком и общим стоком.

19. Полевой транзистор как управляемой сопротивление.

20. Полевой транзистор в ключевом режиме.

21. Основы алгебры логики. Основные типы логических схем. Серии интегральных схем.

22. Основные типы и характеристики цифровых интегральных схем.

23. Основные типы и характеристики триггерных схем.

24. Основные типы и характеристики регистровых схем. Параллельные и последовательные регистры.

25. Пересчетные схемы. Суммирующие, вычитающие, реверсивные счетчики.

26. Запоминающие устройства микропроцессорных схем. Оперативные и постоянные запоминающие устройства.

27. Архитектура микропроцессорных устройств.

28. Организация шин микропроцессорных устройств.

Тесты по компетенциям

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

Дисциплина: nan Введение в электронику

№	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется процесс направленного движения свободных носителей заряда под действием электрического поля? А) Диффузия Б) Дрейф В) Рекомбинация Г) Инжекция	Б	Тема 1.1. Физические основы электроники	4
2	Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ. Почему схему с общим коллектором (ОК) называют «эмиттерным повторителем»?	Потому что её коэффициент усиления по напряжению близок к единице, а выходной сигнал на эмиттере совпадает по фазе и амплитуде с входным сигналом на базе, как бы повторяя его.	Тема 1.4. Полевые транзисторы	4
3	Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ. В чем заключается отличие собственной проводимости полупроводника от примесной?	Собственная проводимость обусловлена разрывом связей в чистом кристалле под действием тепла/света. Примесная проводимость создается искусственно путем введения донорных или акцепторных атомов, что резко повышает концентрацию носителей.	Тема 1.1. Физические основы электроники	4
4	Прочитайте текст задания и дополните его. Разность напряжений между инвертирующим и неинвертирующим входами ОУ называется _____ входным напряжением.	дифференциальным	Тема 2.2. Операционные усилители	4
5	Прочитайте текст задания и дополните его. Элемент схемы, предназначенный для накопления энергии электрического поля в сглаживающих фильтрах, называется _____.	конденсатором	Тема 2.3. Источники вторичного электропитания	4
6	Прочитайте текст задания и дополните его. В полевых транзисторах управление током осуществляется с помощью электрического _____.	поля	Тема 1.4. Полевые транзисторы	4
7	Прочитайте текст задания и дополните его. Специальный диод, работающий в режиме обратного пробоя для поддержания постоянного напряжения, называется _____.	стабилитроном	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	4
8	Прочитайте текст задания и дополните его. Область полупроводника, обедненная носителями заряда на стыке двух слоев разного типа проводимости, называется _____ переходом.	электронно-дырочным (или p-n)	Тема 1.1. Физические основы электроники	4
9	Прочитайте текст задания и установите последовательность. Порядок проверки диода мультиметром:	1-2-3.	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	4

	1) Установка режима «прозвонки» 2) Измерение в прямом направлении (падение напряжения) 3) Измерение в обратном направлении (бесконечность)			
10	Прочитайте текст задания и установите последовательность. Процесс включения транзистора в схеме ОЭ: 1) Подача напряжения питания на коллектор 2) Подача управляющего тока в базу 3) Резкое увеличение тока коллектора	1-2-3.	Тема 1.3. Биполярные транзисторы	4
11	Прочитайте текст задания и установите последовательность. Порядок зон полупроводника по энергетическим уровням (снизу вверх): 1) Валентная зона 2) Запрещенная зона 3) Зона проводимости	1-2-3.	Тема 1.1. Физические основы электроники	4
12	Прочитайте текст задания и установите последовательность. Этапы формирования выпрямленного напряжения в блоке питания: 1) Понижение амплитуды переменного тока (трансформатор) 2) Выпрямление (диодный мост) 3) Сглаживание пульсаций (фильтр)	1-2-3.	Тема 2.3. Источники вторичного электропитания	4
13	Прочитайте текст задания и установите последовательность. Порядок расположения слоев в транзисторе структуры p-n-p: 1) Эмиттер (p) 2) База (n) 3) Коллектор (p)	1-2-3.	Тема 1.3. Биполярные транзисторы	4
14	Прочитайте текст вопроса и установите соответствие. Сопоставьте математическую операцию на ОУ и конфигурацию схемы: А) Инвертирующий усилитель Б) Интегратор В) Дифференциатор --- 1) Конденсатор в цепи обратной связи 2) Резистор в цепи обратной связи 3) Конденсатор на входе	А-2, Б-1, В-3	Тема 2.2. Операционные усилители	4

15	Прочитайте текст вопроса и установите соответствие. Сопоставьте тип выпрямителя и количество диодов в схеме: А) Однополупериодный Б) Мостовой двухполупериодный В) Двухполупериодный со средней точкой --- 1) 1 диод 2) 4 диода 3) 2 диода	А-1, Б-2, В-3	Тема 2.3. Источники вторичного электропитания	4
16	Прочитайте текст вопроса и установите соответствие. Сопоставьте схему включения ОЭ и её свойства: А) Коэффициент усиления по току Б) Коэффициент усиления по напряжению В) Фаза выходного сигнала --- 1) Высокий 2) Высокий 3) Инвертируется (180°)	А-1, Б-2, В-3	Тема 1.4. Полевые транзисторы	4
17	Прочитайте текст вопроса и установите соответствие. Сопоставьте тип транзистора и название его электродов: А) Биполярный Б) Полевой --- 1) Исток, Сток, Затвор 2) Эмиттер, Коллектор, База	А-2, Б-1	Тема 1.3. Биполярные транзисторы / Тема 1.4	4
18	Прочитайте текст вопроса и установите соответствие. Сопоставьте прибор и его условное обозначение (основной признак): А) Стабилитрон Б) Варикап В) Фотодиод --- 1) Управление емкостью 2) Стабилизация напряжения 3) Реакция на свет	А-2, Б-1, В-3	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	4
19	Прочитайте текст задания и выберите несколько правильных ответов. Выберите виды обратных связей (ОС) в усилителях:	А, Б, В	Тема 2.1. Усилительные каскады	4

	А) Положительная ОС Б) Отрицательная ОС В) Параллельная ОС Г) Диагональная ОС			
20	Прочитайте текст задания и выберите несколько правильных ответов. Какие параметры характеризуют полевой транзистор? А) Напряжение отсечки Б) Крутизна характеристики В) Ток стока Г) Давление затвора	А, Б, В	Тема 1.4. Полевые транзисторы	4
21	Прочитайте текст задания и выберите несколько правильных ответов. Какие каскады входят в состав типового источника питания? А) Трансформатор Б) Выпрямитель В) Сглаживающий фильтр Г) Дешифратор	А, Б, В	Тема 2.3. Источники вторичного электропитания	4
22	Прочитайте текст задания и выберите несколько правильных ответов. Укажите основные схемы включения биполярного транзистора: А) С общим эмиттером (ОЭ) Б) С общей базой (ОБ) В) С общим коллектором (ОК) Г) С общим анодом	А, Б, В	Тема 1.3. Биполярные транзисторы	4
23	Прочитайте текст задания и выберите несколько правильных ответов. Выберите основные типы диодов по их функциональному назначению: А) Выпрямительные Б) Стабилитроны В) Светодиоды Г) Трансформаторные	А, Б, В	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	4
24	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основным носителем заряда в полупроводнике n-типа является: А) Дырка Б) Электрон В) Ион Г) Фотон	Б	Тема 1.1. Физические основы электроники	4

25	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какое устройство используется для преобразования переменного напряжения в пульсирующее напряжение одного знака? А) Инвертор Б) Выпрямитель В) Стабилизатор Г) Фильтр	Б	Тема 2.3. Источники вторичного электропитания	4
26	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой параметр операционного усилителя (ОУ) в идеальном случае стремится к бесконечности? А) Выходное сопротивление Б) Напряжение смещения В) Входное сопротивление Г) Потребляемый ток	В	Тема 2.2. Операционные усилители	4
27	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется режим работы биполярного транзистора, при котором оба его перехода (эмиттерный и коллекторный) смещены в прямом направлении? А) Отсечка Б) Насыщение В) Активный режим Г) Инверсный режим	Б	Тема 1.3. Биполярные транзисторы	4
28	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой полупроводниковый прибор обладает свойством односторонней проводимости тока? А) Резистор Б) Диод В) Конденсатор Г) Катушка индуктивности	Б	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	4
29	Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ. Какую роль играет отрицательная обратная связь (ООС) в работе усилителей на ОУ?	ООС стабилизирует коэффициент усиления, расширяет полосу пропускания, уменьшает нелинейные искажения и делает работу схемы независимой от разброса параметров самого ОУ.	Тема 2.1. Усилительные каскады / Тема 2.2	4
30	Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ. Объясните принцип работы стабилизатора напряжения на стабилитроне.	Стабилитрон включается параллельно нагрузке в режиме обратного пробоя. При изменении входного напряжения или тока нагрузки ток через стабилитрон меняется так, что падение напряжения на нем остается практически постоянным.	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды / Тема 2.3	4

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует три компетенции, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчеты по лабораторным работам	В рамках контрольных точек 1-4/ письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2.	Тестирование	По окончании изучения курса/ письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.