

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
«20» _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника»

По направлению подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электроснабжение») – 104 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент Калюжный В.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»



Ю.В. Бородач

© Калюжный В.В., 2024 г.

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» СТИ (филиал), 2024 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение студентами параметров и характеристик электронных компонентов, основного их назначения и способов их использования; приобретение представления о классификации разных видов электронных компонентов, о технологии их изготовления и об элементной базе цифровой электроники и изучении возможностей использования цифровой электроники в электроэнергетике.

Задачи:

- изучить параметры и характеристики электронных элементов, основного их назначения и способов их использования;
- изучить классификацию разных видов электронных компонентов, технологию их изготовления и элементную базу цифровой электроники;
- изучить возможности использования цифровой электроники цифровой электроники в электроэнергетике.
- освоить методы расчета полупроводниковых приборов для их применения в различном электрооборудовании, в релейной защите и в автоматике энергосистем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электроника» относится входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных компонентов, используемые в электронике; принципов работы основных электронных компонентов; электрических характеристик основных компонентов, используемых в электронике; основных законы алгебры-логики; основных элементов цифровой электроники, умения составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с аналоговыми полупроводниковыми элементами; составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с элементами цифровой электроники; по заданной электрической принципиальной схеме собрать её в программном симуляторе для дальнейшей отладки, навыки расчёта простейших электрических принципиальных схем с полупроводниковыми элементами и выбора аналоговых компонентов схемы; расчёта простейших электрических принципиальных схем с элементами цифровой электроники и выбора цифровых компонентов схемы; моделирования в программном симуляторе работы электрической схемы с полупроводниковыми элементами, переходных процессов в ней; навыками снятия электрических характеристик полупроводниковых компонентов. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия», «Введение в электроэнергетику», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и служит основой для освоения дисциплин «Микропроцессорные системы релейной защиты и автоматики», «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике», «Силовая электроника».

Дисциплина «Электроника» является необходимой для освоения профессиональных компетенций по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также, самостоятельного написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает режимы работы объектов профессиональной деятельности	знать: основные компоненты, используемые в электронике;
	ПК-3.2. Умеет рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности	принципы работы основных электронных компонентов;
	ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	электрические характеристики основных компонентов, используемых в электронике;
		уметь: составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с аналоговыми полупроводниковыми элементами;
		составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с элементами цифровой электроники;
		по заданной электрической принципиальной схеме собрать её в программном симуляторе для дальнейшей отладки;
		владеть: методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с полупроводниковыми элементами и выбора аналоговых компонентов схемы;
		методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с элементами цифровой электроники и выбора цифровых компонентов схемы;
		навыками моделирования в программном симуляторе работы электрической схемы с полупроводниковыми элементами, переходных процессов в ней;
		навыками снятия электрических характеристик полупроводниковых компонентов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	68		16
в том числе:			
Лекции	34		8
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	-		-
Лабораторные работы	34		8
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	76		128
Форма аттестации	экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. АНАЛОГОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Тема 1. Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами.

Физические явления в полупроводниках

Движение носителей заряда в ускорительном, тормозящем и поперечном электрических полях. Движение носителей заряда в магнитном поле.

Тема 2. Полупроводниковые приборы с одним р-n-переходом

Физика явлений в р-n-переходе, созданного полупроводниками; вольтамперная характеристика полупроводникового элемента с одним р-n-переходом; принцип действия полупроводникового диода; принцип действия полупроводникового стабилитрона; принцип действия полупроводникового варикапа;

Тема 3. Биполярные транзисторы

Физика явлений в р-n-переходах, созданных тремя полупроводниками; схема замещения и математическая модель биполярного транзистора; вольтамперные характеристики биполярных транзисторов n-p-n и p-n-p типа; амплитудочастотная и фазочастотная характеристики биполярных транзисторов.

Тема 4. Полевые транзисторы

Физика явлений в р-n-переходе, который изменяется перпендикулярным к току электрическим полем; схема замещения и математическая модель полевого транзистора; электрические параметры и характеристики полевых транзисторов; амплитудочастотная и фазочастотная характеристики полевых транзисторов.

Тема 5. Тиристоры, динисторы и симисторы

Физика явлений в р-n-переходах, созданных четырьмя полупроводниками; вольтамперные характеристики элементов с четырьмя р-n-переходами; динисторы; однооперационные тиристоры; симисторы; схемы использования и особенности коммутации; запираемые GTO - тиристоры.

Тема 6. Оптоэлектронные приборы

Фотодиод и его режимы работы; фототранзисторы; фототиристоры; оптроны и особенности их использования;

Тема 7. Усилительные каскады биполярных транзисторов

Принцип действия усилительного каскада с общей базой; вольт-амперные характеристики усилительного каскада с общей базой; принцип действия усилительного каскада с общим эмиттером; вольт-амперные характеристики усилительного каскада с общим эмиттером; принцип действия усилительного каскада с общим коллектором; вольт-амперные характеристики усилительного каскада с общим коллектором.

Тема 8. Усилительные каскады полевых транзисторов с управляемым каналом (JFET)

Принцип действия усилительного каскада с общим стоком полевых транзисторов с каналами n и p-типа; вольтамперные характеристики усилительного каскада с общим стоком; принцип действия усилительного каскада с общим истоком полевых транзисторов с каналами n и p-типа; вольтамперные характеристики усилительного каскада с общим истоком.

Тема 9. Усилительные каскады полевых МОП(МДП) - транзисторов

Принцип действия усилительного каскада с общим стоком МДП - транзисторов; вольтамперные характеристики усилительного каскада с общим стоком МДП - транзисторов; принцип действия усилительного каскада с общим истоком МДП - транзисторов; вольт-амперные характеристики усилительного каскада с общим истоком МДП - транзисторов.

Раздел 2. МИКРОСХЕМОТЕХНИКА И ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Тема 10. Операционный усилитель (ОУ). Схемы операционных усилителей (ОУ)

Внутренняя структура ОУ аналоговых сигналов; принципы действия операционного усилителя; технические параметры и характеристики ОУ; компаратор и его работа. Триггер Шмитта; неинверсный операционный усилитель с обратной связью; инверсный операционный усилитель с обратной связью; сумматор аналоговых сигналов на ОУ; вычитатель аналогового сигнала на ОУ; интегратор аналогового сигнала на ОУ; генераторы на ОУ.

Тема 11. Аналоговый таймер в микроэлектронном выполнении.

Внутренняя структура аналогового таймера 555; принципы действия аналогового таймера 555; технические параметры и характеристики аналогового таймера 555. Схемы модуляции сигналов на таймере 555.

Тема 12. Основные положения алгебры логики для цифровой электроники

Логические функции для алгебры логики; теорема Де-Моргана; законы алгебры-логики; переключающие функции. Реализация логических функций на аналоговой элементной базе.

Тема 13. Базовые элементы логики

Условные обозначения логических функций на схемах; логический базис; реализация логических функций на элементной базе электроники; базовый логический элемент; элемент с открытым коллектором; элементы "И, ИЛИ, Не" и расширители.

Тема 14. Комбинационные схемы - дешифратор, демультиплексор, мультиплексор, шифратор и др. схемы

Двоичная, десятилетняя и шестнадцатилетняя системы исчисления; дешифратор; демультиплексор; увеличение разрядности дешифраторов и демультиплексоров. Мультиплексор; шифратор; преобразователь кода; сумматор; схема сравнения кодов; схема контроля четности.

Тема 15. RS, D, JK и T- триггеры

Внутренняя структура и принцип действия асинхронного RS - триггера; внутренняя структура и принцип действия синхронного RS - триггера; внутренняя структура и принцип действия D-триггера со статическим управлением и D - триггер с динамическим управлением. Внутренняя структура и принцип действия универсального JK -триггера; назначение и принцип действия T-триггера; взаимные преобразования триггеров.

Тема 16. Регистры

Работа параллельных регистров и их внутренняя структура; внутренняя структура и принцип действия последовательных регистров; реверсивный регистр сдвига; синхронный и асинхронный способы загрузки параллельного кода.

Тема 17. Счетчики

Асинхронный счетчик с последовательным переносом; синхронный счетчик с параллельным переносом; реверсивный счетчик; каскадное включение счетчиков; счетчик таймер; использование счетчиков в измерительной технике.

Тема 18. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)

Внутренняя структура, принцип действия и назначения ЦАП; цифро-аналоговый преобразователь с матрицей R - 2R; биполярный ЦАП; четырёх-квадратный ЦАП. Внутренняя структура, принцип действия и назначения АЦП; АЦП поразрядного уравнивания; АЦП параллельного типа.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Физические явления в полупроводниках	2		2
2.	Полупроводниковые приборы с одним р-п-переходом	2		
3.	Биполярные транзисторы	2		
4.	Полевые транзисторы	2		
5.	Тиристоры, динисторы и симисторы	2		
6.	Оптоэлектронные приборы	2		2
7.	Усилительные каскады биполярных транзисторов	2		
8.	Усилительные каскады полевых транзисторов с управляемым каналом (JFET)	2		
9.	Усилительные каскады полевых МОП(МДП) - транзисторов	2		
10.	Операционный усилитель (ОП). Схемы операционных усилителей (ОП)	2		
11.	Аналоговый таймер в микроэлектронном выполнении	2		2
12.	Основные положения алгебры логики	2		
13.	Базовые элементы логики	2		
14.	Комбинационные схемы - дешифратор, демультиплексор, мультиплексор, шифратор и др. схемы	2		
15.	RS, D, JK и T- триггеры	1		2
16.	Регистры	1		
17.	Счетчики	2		
18.	Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	2		
Итого:		34		8

4.4. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Ознакомление с программным обеспечением EWB5.12 и Proteus.	2		
2.	Изучение элементной базы электронных приборов	2		2
3.	Исследование работы полупроводниковых приборов с одним р - п -переходом	2		
4.	Исследование характеристик биполярных транзисторов	2		
5.	Работа биполярных транзисторов в усилительных и генераторных схемах	2		2
6.	Исследование характеристик полевых транзисторов	2		
7.	Работа полевых транзисторов в усилительных и генераторных схемах	2		

№	Название темы	Объем часов		
8.	Исследование работы полупроводниковых приборов с тремя р - п - переходами	2		
9.	Исследование импульсных устройств на основе таймера серии 555	2		
10.	Исследование операционного усилителя К574УД2 в схемах усиления	2		2
11.	Исследование работы простейших логических элементов	2		
12.	Исследование работы дешифраторов и демультиплексоров	2		
13.	Исследование работы мультиплексора и шифратора	2		2
14.	Исследование работы триггеров и регистров. Сдвиговый регистр.	2		
15.	Исследование работы двоичных счетчиков.	2		
16.	Исследование цифро-аналоговых преобразователей на основе микросхем серии КР572	2		
17.	Исследование аналого-цифровых преобразователей на основе микросхем серии КР572	1		
18.	Защита лабораторных работ. Подведение итогов.	1		
Итого:		34		8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Дифференциальный каскад	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
2.	Преобразование импульсных сигналов с помощью RC-цепочек	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
3.	Генераторы линейно переменного напряжения	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
4.	Магнито-транзисторные генераторы	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
5.	Частотные характеристики операционного усилителя	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
6.	Точностные параметры операционного усилителя	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
7.	Улучшение параметров операционных усилителей	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
8.	Схемы линейного преобразование сигналов. Гиратор.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3		6
9.	Активные электрические фильтры на операционном усилителе	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
10.	Измерительные усилители на операционных	подготовка к лабораторным работам	4		6

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
	усилителях	и оформление отчетов			
11.	Аналоговые умножители	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
12.	Линейные стабилизаторы напряжения	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
13.	Понижающий импульсный стабилизатор	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
14.	Повышающий импульсный стабилизатор	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
15.	Промышленные аналоговые коммутаторы	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
16.	Метод карт Карно	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
17.	Расчет логических схем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
18.	Электрические свойства и параметры логических схем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
19.	Схемы диодно-транзисторной логики (ДТЛ)	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		6
20.	Схемы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ)	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		7
21.	Позиционные и непозиционные системы счисления	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		7
Итого:			76		128

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Электроника» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– использование электронных образовательных ресурсов (презентационные материалы, электронные конспект лекций, методические указания к лабораторным работам, методические указания к самостоятельному изучению

дисциплины, размещенные во внутренней сети и сайте кафедры) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям;

– технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие, а именно, каждая лабораторная работа выполняется несколькими студентами совместно в бригадах по 4-5 чел. Для каждой бригады имеется свое задание, общее для студентов этой бригады. Кроме этого, каждый студент получает свое индивидуальное задание к лабораторной работе, что позволяет мотивировать каждого студента на совместную работу в команде.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Шогенов А.Х., Аналоговая, цифровая и силовая электроника: Учебник/ Ю.Х. Шогенов, Д.С. Стребков, А.Х. Шогенов; Под ред. академика РАН Д.С. Стребкова - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-1784-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117845.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Крайний В.И., Основы электроники. Аналоговая электроника: учебное пособие / В.И. Крайний, А.Н. Семёнов - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 178 с. - ISBN 978-5-7038-4806-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848067.html> - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

1. Меренков В.М., Электроника: учебно-методическое пособие / Меренков В.М. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3278-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232785.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Сигов А.С., Электроника: Учеб. Пособие / А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова. - М.: Абрис, 2012. - 348 с. - ISBN 978-5-4372-0072-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html> - Режим доступа: по подписке.

3. Соколов С.В., Электроника: Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 204 с. - ISBN 978-5-9912-0344-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203449.html> - Режим доступа: по подписке.

4. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника: Учебник для вузов. / Под редакцией. В.А. Лабунцова. - М.: Энергоатомиздат, 1988. 320с., ил.

5. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1982. 360с., ил.

в) методические рекомендации

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине: «Электроника». Часть 1. / Сост. Д.В. Половинка. Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.И. Даля, 2017. – 48 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине: «Электроника». Часть 2. / Сост. Д.В. Половинка. Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.И. Даля, 2017. – 62 с.

3. Методические указания к самостоятельному изучению курса по дисциплине: «Электроника» / Сост. Д.В. Половинка. Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.И. Даля, 2017. – 22 с.

г) интернет-ресурсы:

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Заярный В.П., Шилин А.Н., Нефедьев А.И. Аналоговая электроника: Учебное пособие / – Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2007. – 80 с. // [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ihtika.ru/book/zayarnyy-vp-shilin-an-nefedev-ai-analogovaya-elektronika-volgograd-2007-80-s/text/1>

Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника: Учебное пособие для приборостроит. спец. вузов. – 2-е изд., перераб., и доп. – М.: Высш. шк. 1991. – 622 с.: ил. // [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://bookree.org/reader?file=556965>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Электроника» предполагает использование специализированной лаборатории (ауд. 21 компьютерно-лабораторного центра) и академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Программный симулятор электронных схем	Proteus 8 Professional	http://theproteus.ru/#Скачать_программу_Proteus_Professional

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Электроника»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Пороговый	знать: основные компоненты, используемые в электронике; принципы работы основных электронных компонентов; электрические характеристики основных компонентов, используемых в электронике; основные законы алгебры-логики; основные элементы цифровой электроники;
Основной		Базовый	уметь: составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с аналоговыми полупроводниковыми элементами; составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с элементами цифровой электроники; по заданной электрической принципиальной схеме собрать её в программном симуляторе для дальнейшей отладки;
Заключительный		Высокий	владеть: методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с полупроводниковыми элементами и выбора аналоговых компонентов схемы; методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с элементами цифровой электроники и выбора цифровых компонентов схемы; навыками моделирования в программном симуляторе работы электрической схемы с полупроводниковыми элементами, переходных процессов в ней; навыками снятия электрических характеристик полупроводниковых компонентов.

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения), очно/заочно
1	ПК-3	Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<p>ПК-3.1. Знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3.2. Уметь: рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности</p>	Тема 1. Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Физические явления в полупроводниках	4/5
				Тема 2. Полупроводниковые приборы с одним р-п-переходом	4/5
				Тема 3. Биполярные транзисторы	4/5
				Тема 4. Полевые транзисторы	4/5
				Тема 5. Тиристоры, динисторы и симисторы	4/5
				Тема 6. Оптоэлектронные приборы	4/5
				Тема 7. Усилительные каскады биполярных транзисторов	4/5
				Тема 8. Усилительные каскады полевых транзисторов с управляемым каналом (JFET)	4/5
				Тема 9. Усилительные каскады полевых МОП(МДП) - транзисторов	4/5
				Тема 10. Операционный усилитель (ОП). Схемы	4/5

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения), очно/заочно
				операционных усилителей	
				Тема 11. Аналоговый таймер в микроэлектронном выполнении	4/5
				Тема 12. Основные положения алгебры логики для цифровой электроники	4/5
				Тема 13. Базовые элементы логики	4/5
				Тема 14. Комбинационные схемы - дешифратор, демультиплексор, мультиплексор, шифратор и др. схемы	4/5
				Тема 15. RS, D, JK и T- триггеры	4/5
				Тема 16. Регистры	4/5
				Тема 17. Счетчики	4/5
				Тема 18. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	4/5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства	
1.	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности	знать: основные компоненты, используемые в электронике; принципы работы основных электронных компонентов; электрические характеристики основных компонентов, используемых в электронике; основные законы алгебры-логики; основные элементы цифровой электроники;	Тема 1. Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Физические явления в полупроводниках Тема 2. Полупроводниковые приборы с одним р-n-переходом Тема 3. Биполярные транзисторы Тема 4. Полевые транзисторы Тема 5. Тиристоры, динисторы и симисторы Тема 6. Оптоэлектронные приборы Тема 7. Усилительные каскады биполярных транзисторов Тема 8. Усилительные каскады полевых транзисторов с управляемым каналом (JFET) Тема 9. Усилительные каскады полевых МОП(МДП) - транзисторов Тема 10. Операционный усилитель (ОУ). Схемы операционных усилителей Тема 11. Аналоговый таймер в микроэлектронном выполнении Тема 12. Основные положения алгебры логики для цифровой электроники Тема 13. Базовые элементы логики Тема 14. Комбинационные схемы - дешифратор, демультиплексор, мультиплексор, шифратор и др. схемы Тема 15. RS, D, JK и T-триггеры Тема 16. Регистры Тема 17. Счетчики Тема 18. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	тестовые задания к лабораторным работам	
		ПК-3.2. Уметь: рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности	уметь: составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с аналоговыми полупроводниковыми элементами; составить простейшую типовую электрическую принципиальную схему с элементами цифровой электроники; по заданной электрической принципиальной схеме собрать её в программном симуляторе для дальнейшей отладки;			тестовые задания к лабораторным работам
		ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	владеть: методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с полупроводниковыми элементами и выбора аналоговых компонентов схемы; методами расчёта простейших электрических принципиальных схем с элементами цифровой электроники и выбора цифровых компонентов схемы; навыками моделирования в программном симуляторе работы электрической схемы с полупроводниковыми элементами, переходных процессов в ней; навыками снятия электрических характеристик полупроводниковых компонентов.			

Тестовые задания к лабораторным работам по дисциплине «Электроника»

Тестовые задания к лабораторным работам по дисциплине «Электроника» содержат вопросы порогового, базового и высокого уровня. Вопросы порогового уровня направлены на определение наличия теоретических знаний у студента по данной дисциплине. Вопросы базового уровня позволяют определить умения использовать полученные знания для построения электрических принципиальных схем и характеристик компонентов аналоговой и цифровой электроники. Вопросы высокого уровня диагностируют владение студентом методиками расчета электрических принципиальных схем и навыками моделирования работы схемы и переходных процессов в программном симуляторе.

Тест к лабораторной работе № 1 Вариант №1

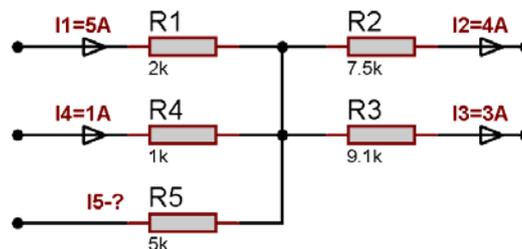
Вопрос 1. Как будет двигаться «дырка» в магнитном поле при начальной скорости равной нулю?

- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) не будет двигаться;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается закон Ома для участка цепи?

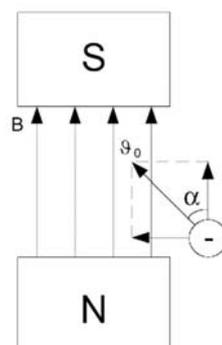
- а) $I=U/R$;
- б) $R=\rho l/s$;
- в) $P=UI$;
- г) $P=I^2R$;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Для приведенной схемы определить силу тока I_5 , используя первый закон Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение диода, активного сопротивления, катушки индуктивности.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на электрон.



Тест к лабораторной работе № 1 Вариант №2

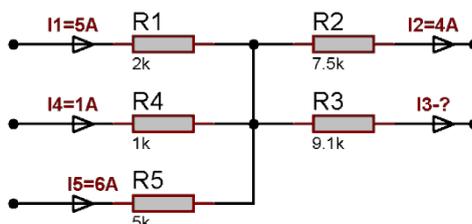
Вопрос 1. Как будет двигаться «дырка» в продольном электрическом поле?

- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) не будет двигаться;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается первый закон Кирхгофа?

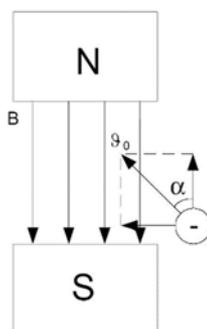
- а) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k$; б) $\sum_{k=1}^n I_k = 0$;
- в) $P=UI$; г) $P=I^2R$;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Для приведенной схемы определить силу тока I_3 , используя первый закон Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение стабилитрона, конденсатора, дросселя.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на электрон.



Тест к лабораторной работе № 1

Вариант №3

Вопрос 1. Как будет двигаться электрон в магнитном поле при начальной скорости равной нулю?

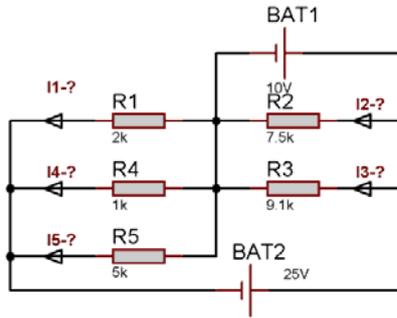
- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) не будет двигаться;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается второй закон Кирхгофа?

- а) $I=U/R$; б) $\sum_{k=1}^n I_k = 0$; в) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k$; г) $P=I^2R$;

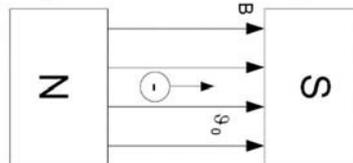
д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Для приведенной схемы определить силу тока через сопротивления R_i , используя второй закон Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение диода Шоттки, трехфазного трансформатора (любая схема, группа), подстроечного (переменного) конденсатора.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на электрон.



Тест к лабораторной работе № 1 Вариант №4

Вопрос 1. Как будет двигаться электрон в продольном электрическом поле?

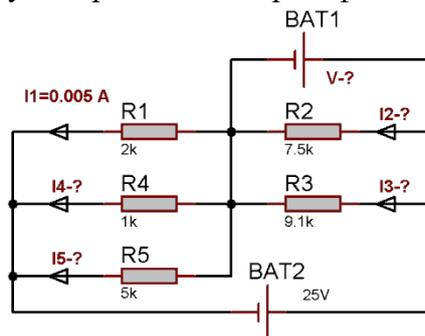
- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) не будет двигаться;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается первый закон коммутации?

- а) $i_L(0-) = i_L(0+)$;
- б) $\sum_{k=1}^n I_k = 0$;
- в) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k$;
- г) $P = I^2 R$;

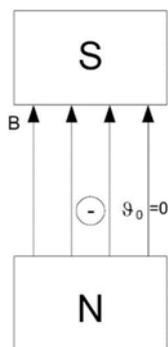
д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Для приведенной схемы определить силу тока через сопротивление R_k и напряжение источника ЭДС (BAT1), используя второй закон Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение биполярного транзистора(npn-типа), варикапа, переменного сопротивления.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на электрон.



**Тест к лабораторной работе № 1
Вариант №5**

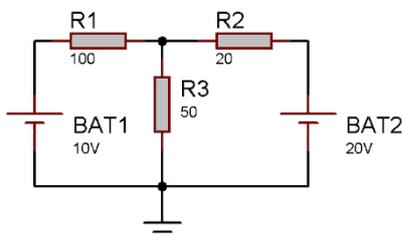
Вопрос 1. Как будет двигаться «дырка» в поперечном электрическом поле?

- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) по направлению результирующей, состоящей из начальной скорости и скорости создаваемой полем;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается второй закон коммутации?

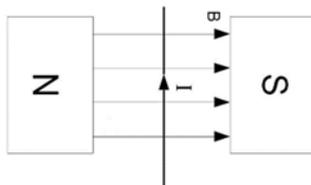
- а) $U_c = C \int_{t1}^{t2} U(t) dt;$
- б) $\sum_{k=1}^n I_k = 0;$
- в) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k;$
- г) $U_c(0-) = U_c(0+);$
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя первый и второй законы Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение биполярного транзистора (рnp-типа), светодиода, фототранзистора.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на проводник с током.



**Тест к лабораторной работе № 1
Вариант №6**

Вопрос 1. Как будет двигаться электрон в поперечном электрическом поле?

- а) по направлению силовых линий поля;
- б) встречно направлению силовых линий поля;

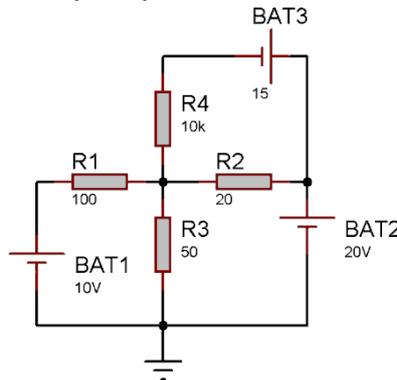
- в) перпендикулярно направлению силовых линий поля;
- г) по направлению результирующей, состоящей из начальной скорости и скорости создаваемой полем;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как определяется реактивное сопротивление конденсатора?

а) $U_c = C \int_{t1}^{t2} U(t) dt$; б) $\sum_{k=1}^n I_k = 0$; в) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k$; г) $R_C = \frac{1}{-j\omega C}$;

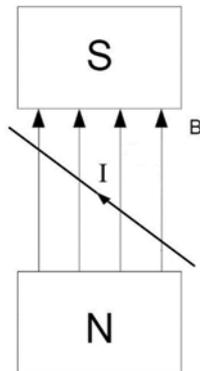
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя первый и второй законы Кирхгофа.



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение полевого транзистора с управляемым переходом (канал р-типа), переключателя, термосопротивления.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на проводник с током.



Тест к лабораторной работе № 1

Вариант №7

Вопрос 1. Чем определяется скорость электрона в электрическом поле?

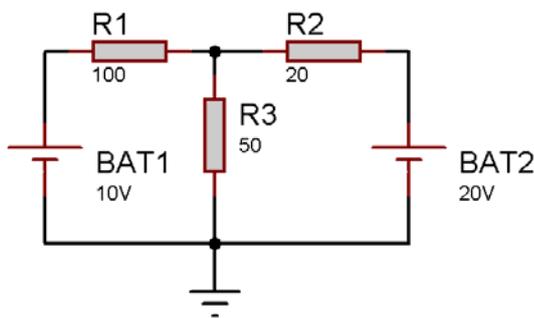
- а) величиной напряжения;
- б) силой тока;
- в) мощностью источника питания;
- г) площадью обкладок;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как определяется реактивное сопротивление катушки индуктивности?

а) $U_c = C \int_{t1}^{t2} U(t) dt$; б) $R_L = j\omega L$; в) $\sum_{k=1}^n I_k \cdot R_k = \sum_{k=1}^m E_k$; г) $R_C = \frac{1}{-j\omega C}$;

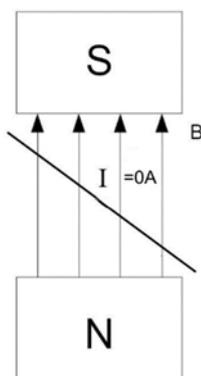
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя метод контурных токов?



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение полевого транзистора с управляемым переходом (канал р-типа), переключателя, термосопротивления.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на проводник с током?



Тест к лабораторной работе № 1 Вариант №8

Вопрос 1. Как называется диапазон энергий, в котором лежит энергия электрона, удерживаемого ковалентной связью?

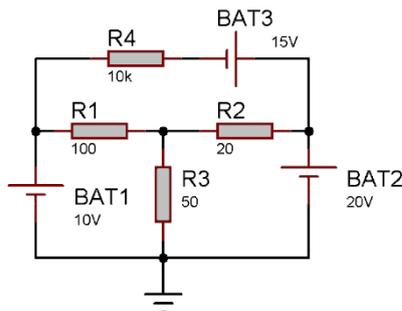
- а) зона валентности;
- б) запрещенная зона;
- в) зона проводимости;
- г) недостаточный;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как записывается закон Ома для полной цепи?

а) $U_c = C \int_{t1}^{t2} U(t) dt$; б) $R_L = j\omega L$; в) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$; г) $R_C = \frac{I}{-j\omega C}$;

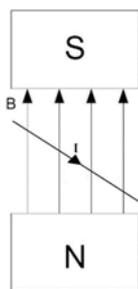
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя метод контурных токов?



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение МДП-транзистора (канал n-типа), реле, источника постоянного тока.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на проводник с током?



**Тест к лабораторной работе № 1
Вариант №9**

Вопрос 1. Как называется диапазон энергий, в котором лежит энергия электрона, разорвавшего ковалентную связь и ставшего свободным?

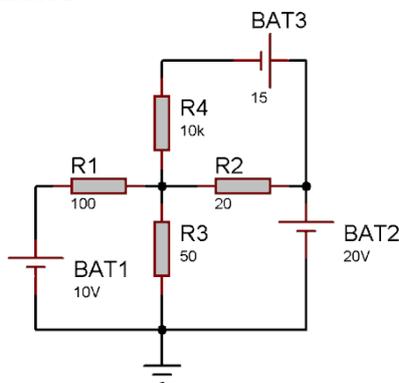
- а) зона валентности;
- б) запрещенная зона;
- в) зона проводимости;
- г) недостаточный;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как определяется сила Лоренца?

- а) $F_L = B \cdot e \cdot v_0 \cdot \sin \alpha$; б) $R_L = j\omega L$; в) $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$; г) $R_C = \frac{I}{-j\omega C}$;

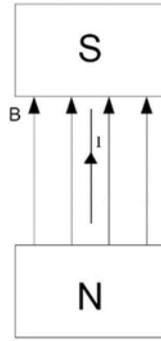
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя метод узловых потенциалов?



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение МДП-транзистора (канал p-типа), тиристора, вольтметра.

Вопрос 5. По рисунку определите направление силы Лоренца, действующей на проводник с током?



Тест к лабораторной работе № 1
Вариант №10

Вопрос 1. Как называется диапазон энергий, в котором не может находиться энергия электрона?

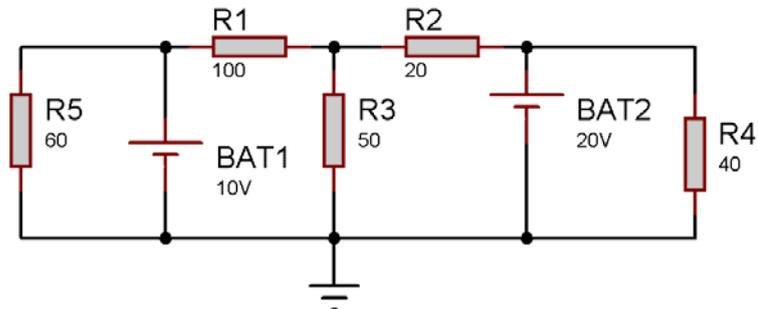
- а) зона валентности;
- б) запрещенная зона;
- в) зона проводимости;
- г) неправильная;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как рассчитывается работа по перемещению электрона?

- а) $F_L = B \cdot e \cdot v_0 \cdot \sin \alpha$; б) $R_L = j\omega L$; в) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$; г) $A = e \cdot U$;

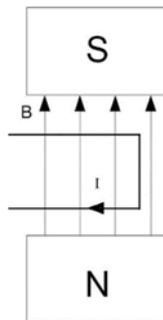
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Составить систему уравнений для определения токов в ветвях приведенной схемы, используя метод узловых потенциалов?



Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое обозначение динистора, двигателя постоянного тока, асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Вопрос 5. По рисунку определите результирующее направление силы Лоренца, действующей на проводник с током?



Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №1

Вопрос 1. Как называется химически идеально чистый полупроводник с однородной кристаллической решеткой?

- а) полупроводник n-типа;
- б) полупроводник i-типа;
- в) полупроводник p-типа;
- г) базовый полупроводник;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется ток, возникающий за счёт приложенного электрического поля?

- а) инжекционный;
- б) дрейфовый;
- в) диффузионный;
- г) экстракционный;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Что возникает на границе раздела металла и полупроводника n-типа, причём металл будет иметь работу выхода электрона большую, чем полупроводник?

- а) p-n-переход;
- б) ничего;
- в) переход Шоттки;
- г) точечный переход;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте эскиз, позволяющий пояснить, как образуется электронно-дырочный переход в полупроводниковой структуре.

Вопрос 5. Нарисуйте схему трехфазного мостового выпрямителя, с помощью осциллограмм поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №2

Вопрос 1. Какую энергию должен получить электрон, чтобы разрывать ковалентную связь и стать свободным?

- а) равную энергии фотона;
- б) большую ширины зоны проводимости;
- в) большую ширины зоны валентности;
- г) большую ширины запрещенной зоны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется ток, возникающий из-за неравномерной концентрации носителей заряда?

- а) инжекционный;
- б) дрейфовый;
- в) диффузионный;
- г) экстракционный;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Какой основной недостаток полупроводниковых приборов с переходом Шоттки?

- а) цена;
- б) габаритные размеры;

- в) быстродействие;
- г) плохие частотные свойства;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте эскиз, позволяющий пояснить, почему максимум напряженности находится на границе раздела полупроводников различного типа проводимости.

Вопрос 5. Нарисуйте схему трехфазного выпрямителя с выводом нулевой точки трансформатора, с помощью осциллограмм поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 2 Вариант №3

Вопрос 1. Как называется процесс образования пары зарядов электрон и дырка в полупроводнике?

- а) инжекция;
- б) экстракция;
- в) генерация;
- г) рекомбинация;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называются носители заряда, образующие потенциальный барьер?

- а) ионы;
- б) электроны;
- в) дырки;
- г) нейтроны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Каким будет обратный ток через переход Шоттки?

- а) большим;
- б) маленьким;
- в) нулевым;
- г) высокочастотным;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте эскиз прямого включения полупроводникового прибора с одним р-п-переходом (например, диода) и опишите его работу в этом режиме.

Вопрос 5. Нарисуйте схему однофазного мостового выпрямителя, с помощью осциллограмм поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 2 Вариант №4

Вопрос 1. Как называется процесс, когда свободный электрон занимает место дырки, восстанавливая ковалентную связь и при этом излучая избыток энергии?

- а) инжекция;
- б) экстракция;
- в) генерация;
- г) рекомбинация;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как влияет поле потенциального барьера на неосновные носители зарядов?

- а) переносит их через границу раздела;
- б) отбрасывает от границы раздела;

- в) слабовыраженное влияние;
- г) не влияет;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Как называется полупроводник с очень высокой концентрацией донорной или акцепторной примеси. (Концентрация – 10^{24} атомов примеси на 1 куб. см. полупроводника)?

- а) базовый;
- б) вырожденный;
- в) полупроводник n-типа;
- г) полупроводник i-типа;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте эскиз обратного включения полупроводникового прибора с одним p-n-переходом (например, диода) и опишите его работу в этом режиме.

Вопрос 5. Нарисуйте схему однофазного выпрямителя с выводом средней точки трансформатора, с помощью осциллограмм поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №5

Вопрос 1. Какую валентность должна иметь донорная примесь, входящая в состав кристаллической решетки четырехвалентного полупроводника?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как влияет поле потенциального барьера на основные носители зарядов?

- а) переносит их через границу раздела;
- б) отбрасывает от границы раздела;
- в) слабовыраженное влияние;
- г) не влияет;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Какой эффект проявляется в полупроводниках n-типа проводимости в сильных электрических полях.

- а) Ганна;
- б) Шотки;
- в) Тоннельный;
- г) Холла;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Перечислите основные свойства p-n-перехода в полупроводниках различного типа проводимости.

Вопрос 5. Поясните эффект Холла в полупроводниках, приведите поясняющую схему.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №6

Вопрос 1. Какую валентность должна иметь акцепторная примесь, входящая в состав кристаллической решетки четырехвалентного полупроводника?

- а) 2;

- б) 3;
- в) 4;
- г) 5;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется ёмкость, обусловленная неподвижными зарядами ионов донорной и акцепторной примеси?

- а) барьерная;
- б) диффузионная;
- в) обратная;
- г) прямая;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Какой эффект проявляется в полупроводниках n-типа проводимости с протекающими через них токами и помещёнными в магнитное поле.

- а) Ганна;
- б) Шотки;
- в) Тоннельный;
- г) Холла;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте прямую ветвь вольтамперной характеристики p-n-перехода полупроводникового прибора с одним p-n-переходом и поясните работу прибора на этом участке.

Вопрос 5. Поясните эффект Ганна в полупроводниках, приведите поясняющую ВАХ.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №7

Вопрос 1. Какие заряды в полупроводнике n-типа проводимости являются основными?

- а) ионы;
- б) электроны;
- в) дырки;
- г) нейтроны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется ёмкость, обусловленная проникновением подвижных носителей заряда через p-n-переход при прямом включении?

- а) барьерная;
- б) диффузионная;
- в) обратная;
- г) прямая;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Как называется фотогальванический приёмник излучения, светочувствительный элемент которого представляют собой структуру полупроводникового диода без внутреннего усиления?

- а) стабилитрон;
- б) варикап;
- в) фотодиод;
- г) светодиод;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте обратную ветвь вольтамперной характеристики р-n-перехода полупроводникового прибора с одним р-n-переходом и поясните работу прибора на этом участке.

Вопрос 5. Поясните туннельный эффект в полупроводниках, приведите поясняющую ВАХ.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №8

Вопрос 1. Какие заряды в полупроводнике р-типа проводимости являются основными?

- а) ионы;
- б) электроны;
- в) дырки;
- г) нейтроны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется отношение приращения напряжения к приращению силы тока на ВАХ полупроводниковых приборов?

- а) динамическое сопротивление;
- б) статическое сопротивление;
- в) крутизна характеристики;
- г) симметрия характеристики;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Как называется полупроводниковый прибор, предназначенный для стабилизации уровня постоянного напряжения, использующий для этого ветвь ВАХ, называемой электрическим пробоем?

- а) стабилитрон;
- б) варикап;
- в) фотодиод;
- г) светодиод;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте ветвь электрического пробоя вольтамперной характеристики р-n-перехода полупроводникового прибора с одним р-n-переходом и поясните работу прибора на этом участке.

Вопрос 5. Поясните работу перехода Шоттки при обратном включении прибора, приведите поясняющую схему.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №9

Вопрос 1. Какие заряды в полупроводнике n-типа проводимости являются неосновными?

- а) ионы;
- б) электроны;
- в) дырки;
- г) нейтроны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется явление сильного увеличения обратного тока при определённом обратном напряжении?

- а) эффект Шоттки;
- б) эффект Ганна;
- в) тепловой пробой;

- г) электрический пробой;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Как называется полупроводниковый прибор, у которого в качестве основного параметра используется барьерная ёмкость, величина которой варьируется при изменении обратного напряжения?

- а) стабилитрон;
- б) варикап;
- в) фотодиод;
- г) светодиод;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте вольтамперную характеристику р-п-перехода полупроводникового прибора с одним р-п-переходом и поясните работу прибора на участке теплового пробоя.

Вопрос 5. Поясните работу перехода Шоттки при прямом включении прибора, приведите поясняющую схему.

Тест к лабораторной работе № 2

Вариант №10

Вопрос 1. Какие заряды в полупроводнике р-типа проводимости являются неосновными?

- а) ионы;
- б) электроны;
- в) дырки;
- г) нейтроны;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называется отношение приращения силы тока к приращению напряжения на ВАХ полупроводниковых приборов?

- а) динамическое сопротивление;
- б) статическое сопротивление;
- в) крутизна характеристики;
- г) симметрия характеристики;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Как называется полупроводниковый прибор, в котором происходит непосредственное преобразование электрической энергии в энергию светового излучения?

- а) стабилитрон;
- б) варикап;
- в) фотодиод;
- г) светодиод;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 4. Нарисуйте эскиз, позволяющий пояснить, как работает полупроводниковый фотодиод?

Вопрос 5. Поясните процесс образования перехода Шоттки.

Тест к лабораторной работе № 3

Вариант №1

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора КТ909Б?

- а) малой мощности и высокочастотный;
- б) мощный и низкочастотный;
- в) мощный и высокочастотный;
- г) средней мощности и средней частоты;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько выводов имеет биполярный транзистор?

- а) 0;
- б) 1;
- в) $n-1$;
- г) 3;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие прямой ток в транзисторе n-p-n-типа?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) отрицательные ионы;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните принцип действия фототранзистора?

Вопрос 5. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общей базой.

Тест к лабораторной работе № 3 Вариант №2

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора ГТ607А?

- а) малой мощности и средней частоты;
- б) мощный и низкочастотный;
- в) мощный и высокочастотный;
- г) средней мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько p-n-переходов имеет биполярный транзистор?

- а) 2;
- б) 1;
- в) $n-1$;
- г) 3;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие обратный ток в транзисторе n-p-n-типа?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) отрицательные ионы;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему входная характеристика биполярного транзистора, схема с общей базой, такая же, как и прямая ветвь ВАХ р-n-перехода.

Вопрос 5. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.

Тест к лабораторной работе № 3

Вариант №3

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора КТ315Б?

- а) малой мощности и средней частоты;
- б) мощный и низкочастотный;
- в) мощный и высокочастотный;
- г) малой мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. В какой области биполярного транзистора наименьшая концентрация основных носителей зарядов?

- а) эмиттер;
- б) база;
- в) коллектор;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие прямой ток в транзисторе р-n-p-типа?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) отрицательные ионы;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему протекает прямой ток биполярного транзистора через коллекторный переход, если он закрыт.

Вопрос 5. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общим коллектором.

Тест к лабораторной работе № 3

Вариант №4

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора ГТ574Б?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) мощный и низкочастотный;
- в) мощный и средней частоты;
- г) малой мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. В какой области биполярного транзистора наибольшая концентрация основных носителей зарядов?

- а) эмиттер;
- б) база;
- в) коллектор;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие обратный ток в транзисторе р-п-р-типа?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) отрицательные ионы;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Укажите достоинства и недостатки усилительного каскада по схеме с общей базой.

Вопрос 5. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общей базой.

Тест к лабораторной работе № 3 Вариант №5

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора КТ814В?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) мощный и низкочастотный;
- в) мощный и средней частоты;
- г) средней мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой переход в биполярном транзисторе, схема с общей базой, является открытым?

- а) эмиттерный;
- б) базовый;
- в) коллекторный;
- г) катодный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какой ток является входным для схемы с общей базой?

- а) ток коллектора I_K ;
- б) ток базы I_B ;
- в) ток эмиттера I_E ;
- г) обратный ток $I_{КБ0}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Укажите достоинства и недостатки усилительного каскада по схеме с общим эмиттером.

Вопрос 5. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.

Тест к лабораторной работе № 3

Вариант №6

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора ГТ133Г?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) малой мощности и низкочастотный;
- в) мощный и средней частоты;
- г) средней мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой переход в биполярном транзисторе, схема с общей базой, является закрытым?

- а) эмиттерный;
- б) базовый;
- в) коллекторный;
- г) катодный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какой ток является входным для схемы с общим коллектором?

- а) ток коллектора I_K ;
- б) ток базы I_B ;
- в) ток эмиттера I_E ;
- г) обратный ток $I_{КЭО}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Укажите достоинства и недостатки усилительного каскада по схеме с общим коллектором.

Вопрос 5. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику биполярного транзистора по схеме с общим коллектором.

Тест к лабораторной работе № 3

Вариант №7

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора КТ242Б?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) средней мощности и низкочастотный;
- в) малой мощности и средней частоты;
- г) средней мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Чем оценивается эффективность эмиттера?

- а) коэффициентом эффективности;
- б) коэффициентом экстракции;
- в) коэффициентом рекомбинации;
- г) коэффициентом инжекции;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какой ток является входным для схемы с общим эмиттером?

- а) ток коллектора I_K ;

- б) ток базы I_B ;
- в) ток эмиттера I_E ;
- г) обратный ток $I_{КБ0}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему ток коллектора в биполярном транзисторе зависит только от тока эмиттера.

Вопрос 5. Нарисуйте схему усилительного каскада с общей базой и поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 3 Вариант №8

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора ГТ410Д?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) средней мощности и низкочастотный;
- в) малой мощности и средней частоты;
- г) средней мощности и высокочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется процесс перехода носителей зарядов из области, где они были основными в область, где они становятся неосновными?

- а) переходным процессом;
- б) экстракцией зарядов;
- в) рекомбинацией зарядов;
- г) инжекцией зарядов;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какой ток является выходным для схемы с общей базой?

- а) ток коллектора I_K ;
- б) ток базы I_B ;
- в) ток эмиттера I_E ;
- г) обратный ток $I_{КБ0}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. С помощью выходной ВАХ схемы с общим эмиттером, объясните, как работает биполярный транзистор в режиме отсечки.

Вопрос 5. Нарисуйте схему усилительного каскада с общим эмиттером и поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 3 Вариант №9

Вопрос 1. Какую мощность и частоту обозначает маркировка транзистора КТ717Б?

- а) средней мощности и средней частоты;
- б) средней мощности и низкочастотный;
- в) малой мощности и средней частоты;
- г) мощный и низкочастотный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется процесс перехода носителей зарядов из области, где они были неосновными в область, где они становятся основными?

- а) переходным процессом;
- б) экстракцией зарядов;
- в) рекомбинацией зарядов;
- г) инъекцией зарядов;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какой ток является выходным для схемы с общим эмиттером?

- а) ток коллектора I_K ;
- б) ток базы I_B ;
- в) ток эмиттера I_E ;
- г) обратный ток $I_{КБ0}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. С помощью выходной ВАХ схемы с общим эмиттером, объясните, как работает биполярный транзистор в линейном режиме.

Вопрос 5. Нарисуйте схему усилительного каскада, называемого эмиттерным повторителем и поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 3 Вариант №10

Вопрос 1. Что является основой биполярного транзистора?

- а) кристалл полупроводника р-типа или n-типа проводимости;
- б) коллекторный переход;
- в) эмиттерный переход;
- г) кристалл полупроводника i-типа;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Откуда пополняется концентрация основных носителей заряда в базе, схема с общей базой.

- а) от вывода «+» ЭДС эмиттера;
- б) от вывода «-» ЭДС эмиттера;
- в) от вывода «-» ЭДС коллектора;
- г) от вывода «-» ЭДС эмиттера (р-п-р-тип) или от вывода «+» ЭДС эмиттера (п-р-п-тип);
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какое напряжение является выходным для схемы с общей базой?

- а) эмиттер-коллектор $U_{ЭК}$;
- б) эмиттер-база $U_{ЭБ}$;
- в) коллектор-эмиттер $U_{КЭ}$;
- г) коллектор-база $U_{КБ}$;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. С помощью выходной ВАХ схемы с общим эмиттером, объясните, как работает биполярный транзистор в режиме насыщения.

Вопрос 5. Нарисуйте схему усилительного каскада с общим коллектором и поясните его работу.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №1

Вопрос 1. Как называется поле, под действием которого создается электрический ток в канале полевого транзистора?

- а) поперечное;
- б) продольное;
- в) гиперболическое;
- г) тормозящее;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как в полевых транзисторах с изолированным затвором расшифровывается аббревиатура МОП?

- а) метил, оксид, полупроводник;
- б) металл, оксид, изолятор;
- в) материал, окись, подложка;
- г) металл, оксид, полупроводник;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте вольтамперную характеристику МНОП-транзистора и поясните процесс программирования логического нуля.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом n-типа и покажите, как определяется входное динамическое сопротивление.

Вопрос 5. С помощью схемы усилительного каскада с общим истоком объясните принцип действия полевого транзистора с каналом n-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №2

Вопрос 1. Как называется поле, осуществляющее управление электрическим током полевого транзистора?

- а) поперечное;
- б) продольное;
- в) гиперболическое;
- г) тормозящее;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как в полевых транзисторах с изолированным затвором расшифровывается аббревиатура МДП?

- а) метал, оксид, полупроводник;
- б) металл, оксид, изолятор;
- в) материал, окись, подложка;

- г) металл, диэлектрик, полупроводник;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте вольтамперную характеристику МНОП-транзистора и поясните процесс программирования логической единицы.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом р-типа и покажите, как определяется входное динамическое сопротивление.

Вопрос 5. С помощью схемы усилительного каскада с общим истоком объясните принцип действия полевого транзистора с каналом р-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №3

Вопрос 1. Как называется вывод полевого транзистора, от которого истекают основные носители зарядов?

- а) инжектор;
- б) экстрактор;
- в) исток;
- г) сток;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. В каком режиме работают полевые МДП-транзисторы со встроенным каналом?

- а) отсечения;
- б) обогащения;
- в) обеднения;
- г) обеднения и обогащения;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Перечислите основные параметры полевых транзисторов?

Вопрос 4. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом п-типа и покажите, как определяется внутренне динамическое сопротивление.

Вопрос 5. По структурной схеме объясните принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом п-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №4

Вопрос 1. Как называется вывод полевого транзистора, к которому стекают основные носители зарядов?

- а) инжектор;
- б) экстрактор;
- в) исток;
- г) сток;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. В каком режиме работают полевые МДП-транзисторы с индуцированным каналом?

- а) отсечения;

- б) обогащения;
- в) обеднения;
- г) обеднения и обогащения;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте условное графическое изображение полевого транзистора с управляемым каналом n-типа и его структурную схему.

Вопрос 4. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом p-типа и покажите, как определяется внутренне динамическое сопротивление.

Вопрос 5. По структурной схеме объясните принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом p-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №5

Вопрос 1. Как называется вывод полевого транзистора, к которому прикладывается управляющее напряжение, создающее поперечное электрическое поле?

- а) инжектор;
- б) затвор;
- в) исток;
- г) сток;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как в полевых транзисторах с изолированным затвором расшифровывается аббревиатура МНОП?

- а) металл, нитрид, оксид, полупроводник;
- б) металл, нитрат, оксид, изолятор;
- в) материал, никель, окись, подложка;
- г) металл, натрий, диэлектрик, полупроводник;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте условное графическое изображение полевого транзистора с управляемым каналом p-типа и его структурную схему.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом n-типа и покажите, как определяется крутизна стокзатворной характеристики.

Вопрос 5. По структурной схеме объясните принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом n-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №6

Вопрос 1. Как называется участок полупроводника, по которому движутся основные носители зарядов, между p-n-переходом?

- а) оболочка;
- б) канал;
- в) p-n-переход;
- г) шлюз;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Какое химическое соединение является изолятором на затворе в полевых транзисторах с изолированным затвором (МОП)?

- а) SiO_3 ;
- б) SiO_2 ;
- в) SO_3 ;
- г) Si_3N_4 ;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте условное графическое изображение МДП-транзистора с каналом р-типа и его структурную схему.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику полевого транзистора с управляемым переходом и каналом р-типа и покажите, как определяется крутизна стокзатворной характеристики.

Вопрос 5. По структурной схеме объясните принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом р-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №7

Вопрос 1. Как называется зависимость тока стока (I_C) полевого транзистора от напряжения на затворе ($U_{зп}$) для полевых транзисторов?

- а) стоковая характеристика;
- б) истоковая характеристика;
- в) затворная характеристика;
- г) стокзатворная характеристика;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Какое химическое соединение является изолятором на затворе МНОП-транзистора, не пропускающим электроны на затвор?

- а) SiO_3 ;
- б) SiO_2 ;
- в) SO_3 ;
- г) Si_3N_4 ;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Нарисуйте условное графическое изображение МДП-транзистора с каналом n-типа и его структурную схему.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику МДП-транзистора со встроенным каналом р-типа и покажите, как определяется внутренне динамическое сопротивление.

Вопрос 5. По структурной схеме объясните принцип действия МНОП-транзистора с каналом n-типа.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №1

Вопрос 1. Как называется зависимость тока стока (I_C) полевого транзистора от напряжения ($U_{си}$) при постоянном напряжении на затворе?

- а) стоковая характеристика;
- б) истоковая характеристика;
- в) затворная характеристика;
- г) стокзатворная характеристика;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Какое химическое соединение является изолятором на затворе МНОП-транзистора, сквозь которое электроны проходят на затвор?

- а) SiO_3 ;
- б) SiO_2 ;
- в) SO_3 ;
- г) Si_3N_4 ;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Поясните, почему ток затвора (входной ток) полевого транзистора значительно меньше входного тока в биполярном транзисторе, например тока базы I_B в схеме с общим эмиттером.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику МДП-транзистора со встроенным каналом n-типа и покажите, как определяется входное динамическое сопротивление.

Вопрос 5. Объясните, почему МДП-транзистор со встроенным каналом может работать в двух режимах.

Тест к лабораторной работе № 4

Вариант №9

Вопрос 1. Как называется напряжение на затворе полевого транзистора, при котором ток стока равен нулю?

- а) запирающим напряжением;
- б) барьерным напряжением;
- в) нулевым напряжением;
- г) напряжением отсечки;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называются выводы МДП-транзистора, к которому прикладывается управляющее напряжение, создающее поперечное электрическое поле?

- а) сток и затвор;
- б) исток и подложка;
- в) затвор и исток;
- г) подложка и затвор;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Поясните, почему ток затвора (входной ток) полевого транзистора с управляемым каналом намного больше входного тока в МДП-транзисторе.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику МДП-транзистора с индуцированным каналом р-типа и покажите, как определяется внутренне динамическое сопротивление.

Вопрос 5. Объясните, почему МДП-транзистор с индуцированным каналом может работать только в одном режиме.

Тест к лабораторной работе № 4 Вариант №10

Вопрос 1. В каком режиме работают полевые транзисторы с управляемым каналом?

- а) отсечения;
- б) обогащения;
- в) обеднения;
- г) обеднения и обогащения;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 2. Как называются выводы МДП-транзистора, к которому прикладывается напряжение, создающее продольное электрическое поле?

- а) сток и затвор;
- б) исток и подложка;
- в) затвор и исток;
- г) подложка и затвор;
- д) верного ответа нет;

Вопрос 3. Поясните, почему выходная характеристика полевого транзистора такая же, как и у биполярного транзистора.

Вопрос 4. Нарисуйте входную вольтамперную характеристику МДП-транзистора с индуцированным каналом n-типа и покажите, как определяется входное динамическое сопротивление.

Вопрос 5. Как происходит процесс записи/стирания информации в МНОП-транзисторах.

Тест к лабораторной работе № 5 Вариант №1

Вопрос 1. Как называется неуправляемый переключательный полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями р- и n- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;
- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько выводов имеет динистор?

- а) 0;
- б) 1;
- в) n-1;

- г) 2;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие прямой ток в динисторе?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) дырки и электроны;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему при подаче «+» на анод и «-» на катод через закрытый коллекторный переход динистора проходят носители зарядов, образующие прямой ток?

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику динистора и укажите на ней момент запирающего динистора.

Тест к лабораторной работе № 5 Вариант №2

Вопрос 1. Как называется управляемый переключательный полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями р- и п- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;
- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько р-п-переходов имеет тиристор?

- а) 2;
- б) 1;
- в) $n-1$;
- г) 3;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются внутренние рп - переходы в динисторе?

- а) коллекторный;
- б) эмиттерный;
- в) базовый;
- г) катодно-анодный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему при подаче «-» на анод и «+» на катод через динистор не протекает электрический ток?

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику тиристора и укажите на ней моменты отпирающего тиристора.

Тест к лабораторной работе № 5

Вариант №3

Вопрос 1. Как называется симметричный управляемый переключаемый полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями p- и n- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;
- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется наружная p- область тиристора и вывод от нее?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какие области являются источниками носителей заряда обратного тока у динистора?

- а) обе базы;
- б) анод;
- в) катод;
- г) управляющий электрод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое изображение симистора, динистора и тиристора, а также укажите их способ управления.

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику динистора и укажите на ней момент отпирания динистора.

Тест к лабораторной работе № 5

Вариант №4

Вопрос 1. Чем запираются динисторы, тиристоры и симисторы?

- а) обратным напряжением;
- б) обратным током;
- в) прямым напряжением;
- г) запирающим импульсом на управляющем электроде;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется наружная n- область тиристора и вывод от нее?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какие называется вывод, на который подается электрический ток в определенный момент времени, позволяющий открывать тиристор при напряжениях ниже напряжения отпирания?

- а) обе базы;
- б) анод;
- в) катод;
- г) управляющий электрод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Перечислите основные параметры тиристоров и укажите их на вольтамперной характеристике тиристора.

Вопрос 5. Объясните суть фазового метода регулирования потребления электроэнергии потребителями.

Тест к лабораторной работе № 5 Вариант №5

Вопрос 1. Как называется минимальное напряжение на тиристоре, при котором тиристор находится всё еще во включённом состоянии?

- а) напряжение включения;
- б) напряжение выключения;
- в) ударное напряжение;
- г) остаточное напряжение
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называются внутренние n- и p- области тиристора?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называется ветвь вольтамперной характеристики динистора, на которой динамическое сопротивление отрицательное?

- а) обратная ветвь;
- б) прямая ветвь, процесс включения;
- в) прямая ветвь, включенное состояние;
- г) прямая ветвь, выключенное состояние;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему тиристора и объясните назначение управляющего электрода.

Вопрос 5. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику симистора и объясните причину симметричности.

Тест к лабораторной работе № 5

Вариант №6

Вопрос 1. Как называется неуправляемый переключаемый полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями p- и n- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;
- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько p-n-переходов имеет тиристор?

- а) 2;
- б) 1;
- в) n-1;
- г) 3;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какие области являются источниками носителей заряда обратного тока у динистора?

- а) обе базы;
- б) анод;
- в) катод;
- г) управляющий электрод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Перечислите основные параметры тиристоров и укажите их на вольтамперной характеристике тиристора.

Вопрос 5. Нарисуйте выходную вольтамперную характеристику симистора и объясните причину симметричности.

Тест к лабораторной работе № 5

Вариант №7

Вопрос 1. Как называется минимальное напряжение на тиристоре, при котором тиристор находится всё еще во включённом состоянии?

- а) напряжение включения;
- б) напряжение выключения;
- в) ударное напряжение;
- г) остаточное напряжение
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Сколько выводов имеет динистор?

- а) 0;
- б) 1;
- в) n-1;
- г) 2;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются внутренние pn - переходы в динисторе?

- а) коллекторный;
- б) эмиттерный;
- в) базовый;
- г) катодно-анодный;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте условное графическое изображение симистора, динистора и тиристора, а также укажите их способ управления.

Вопрос 5. Объясните суть фазового метода регулирования потребления электроэнергии потребителями.

Тест к лабораторной работе № 5 Вариант №8

Вопрос 1. Чем запираются динисторы, тиристоры и симисторы?

- а) обратным напряжением;
- б) обратным током;
- в) прямым напряжением;
- г) запирающим импульсом на управляющем электроде;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называются внутренние n- и p- области тиристора?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называются носители заряда, образующие прямой ток в динисторе?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) дырки и электроны;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему при подаче «-» на анод и «+» на катод через динистор не протекает электрический ток?

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику динистора и укажите на ней момент отпирания динистора.

Тест к лабораторной работе № 5 Вариант №9

Вопрос 1. Как называется симметричный управляемый переключаемый полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями p- и n- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;

- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется наружная n- область тиристора и вывод от нее?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как называется ветвь вольтамперной характеристики динистора, на которой динамическое сопротивление отрицательное?

- а) обратная ветвь;
- б) прямая ветвь, процесс включения;
- в) прямая ветвь, включенное состояние;
- г) прямая ветвь, выключенное состояние;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Объясните, почему при подаче «+» на анод и «-» на катод через закрытый коллекторный переход динистора проходят носители зарядов, образующие прямой ток,?

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику тиристора и укажите на ней моменты отпирания тиристора.

Тест к лабораторной работе № 5

Вариант №10

Вопрос 1. Как называется управляемый переключаемый полупроводниковый прибор с 4-мя чередующимися слоями p- и n- типов проводимостей?

- а) тринистор;
- б) динистор;
- в) катод;
- г) симистор;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Как называется наружная p- область тиристора и вывод от нее?

- а) база;
- б) коллектор;
- в) катод;
- г) анод;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Какие называется вывод, на который подается электрический ток в определенный момент времени, позволяющий открывать тиристор при напряжениях ниже напряжения отпирания?

- а) обе базы;
- б) анод;
- в) катод;
- г) управляющий электрод;

д) правильного ответа нет.

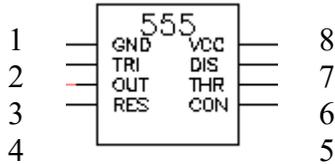
Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему тиристора и объясните назначение управляющего электрода.

Вопрос 5. Нарисуйте вольтамперную характеристику динистора и укажите на ней момент запираания динистора.

Тест к лабораторной работе № 6

Вариант №1

Вопрос 1. Какой вывод таймера серии 555 всегда соединяется с общим выводом электрической цепи?



а) 1; б) 8; в) 5; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции не изменяется период следования импульсов, но изменяется соотношение между временем паузы и временем импульса?

- а) Частотная модуляция;
- б) фазоимпульсная модуляция;
- в) широтно-импульсная модуляция;
- г) амплитудная модуляция;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,2?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 200 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 30%.

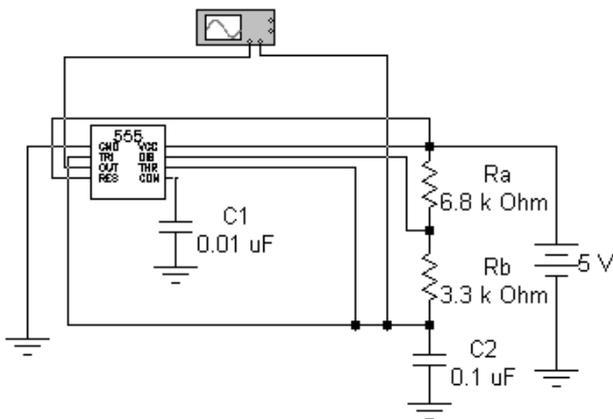


Рис. 1

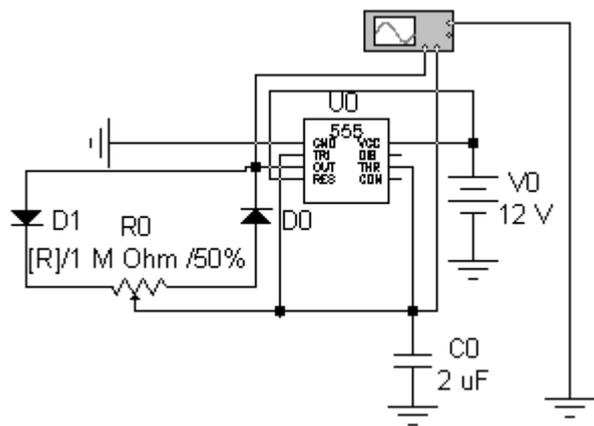
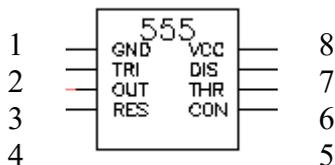


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6

Вариант №2

Вопрос 1. Какой вывод таймера серии 555 всегда соединяется с (+) источника питания электрической цепи?



а) 1; б) 8; в) 5; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции не изменяется частота следования импульсов, но изменяется время импульса?

а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,3?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 150 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 40%.

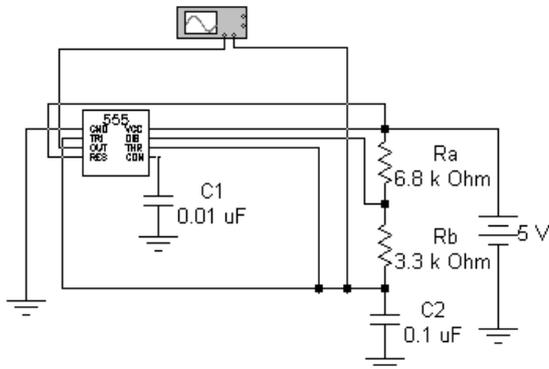


Рис. 1

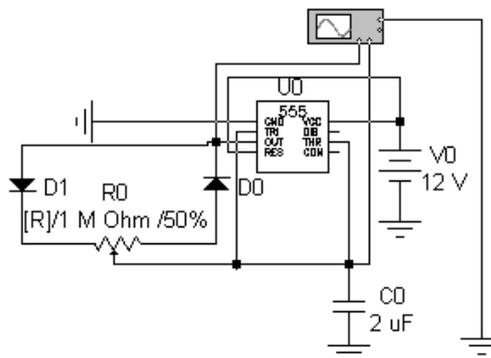
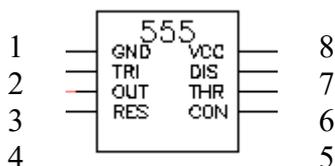


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6

Вариант №3

Вопрос 1. С какого вывода таймера серии 555 всегда снимается выходное напряжение в электрической цепи?



а) 1; б) 8; в) 5; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции изменяется частота следования импульсов, но не изменяется время импульса?

- а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
- в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,4?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 100 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 50%.

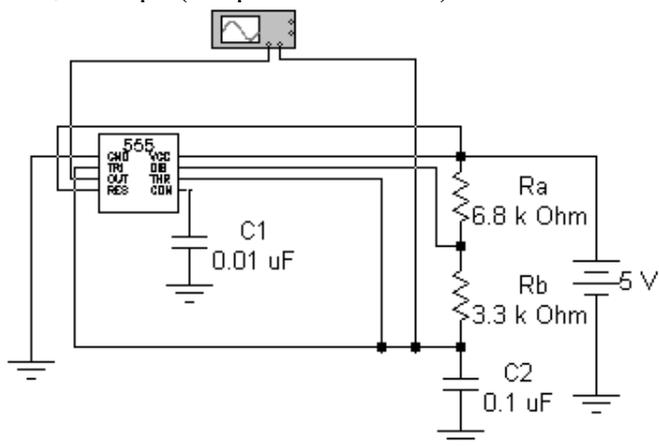


Рис. 1

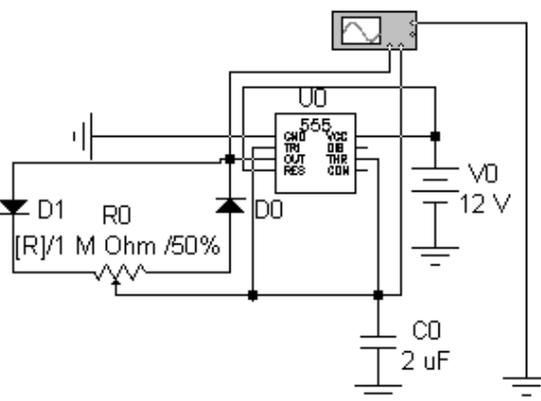
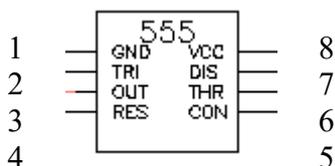


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6 Вариант №4

Вопрос 1. К какому выводу таймера серии 555 подсоединяют цепь разряда?



- а) 1; б) 8; в) 7; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции не изменяется частота следования импульсов и скважность, но изменяется их амплитуда?

- а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
- в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,5?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 250 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 60%.

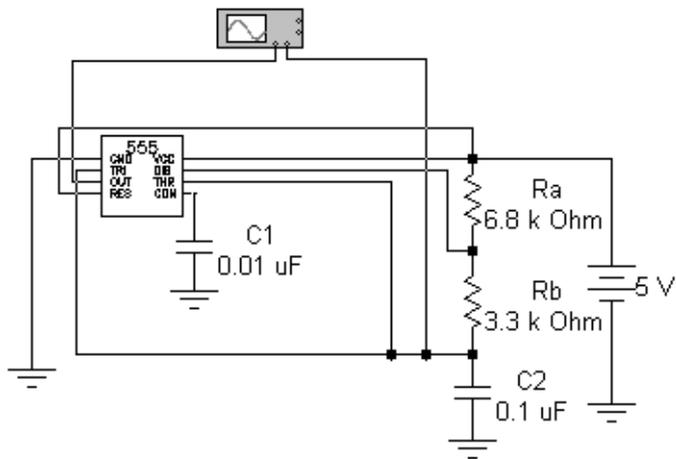


Рис. 1

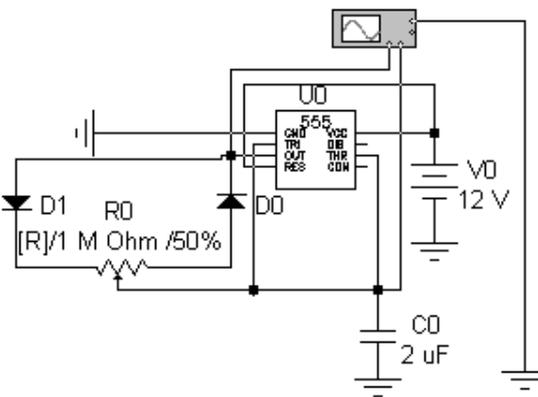
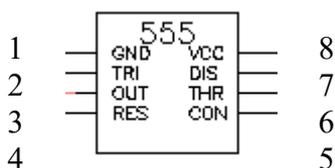


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6 Вариант №5

Вопрос 1. По напряжению на каком выводе таймера серии 555 происходит подсоединение цепи разряда к общему выводу?



а) 2; б) 4; в) 7; г) 6; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции изменяется скважность импульсов и не изменяется их амплитуда?

а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,1?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 300 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 70%.

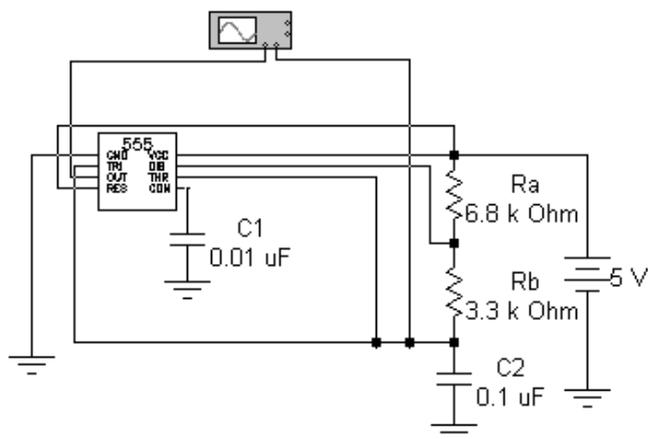


Рис. 1

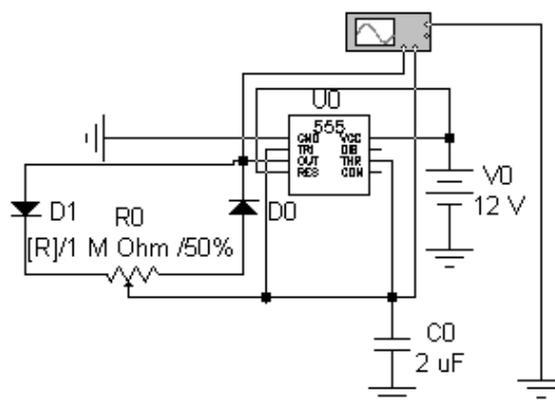
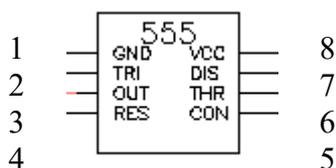


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6 Вариант №6

Вопрос 1. По напряжению на каком выводе таймера серии 555 происходит отсоединение цепи разряда от общего вывода?



а) 2; б) 4; в) 7; г) 6; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции не изменяется скважность импульсов и не изменяется их амплитуда?

а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,05?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 350 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 80%.

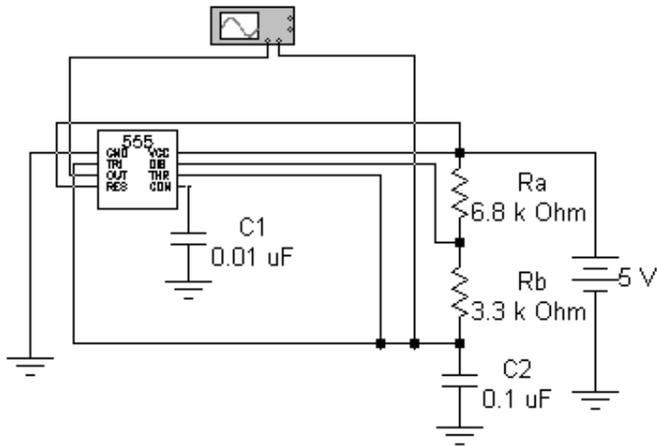


Рис. 1

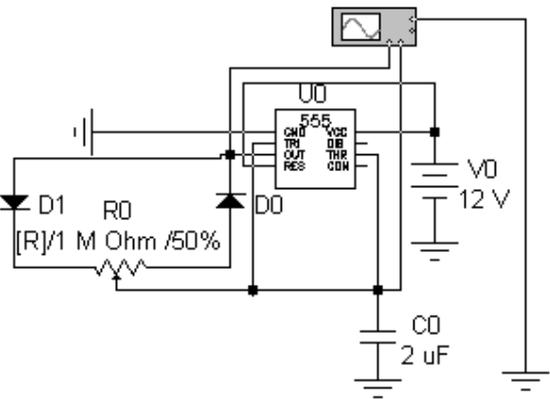
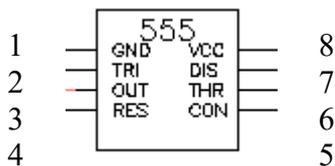


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6

Вариант №7

Вопрос 1. На каком выводе таймера серии 555 необходимо удерживать высокий уровень напряжения, иначе произойдет аппаратный сброс микросхемы?



а) 2; б) 4; в) 7; г) 6; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции изменяется скважность импульсов и их амплитуда?

а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,15?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 400 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 90%.

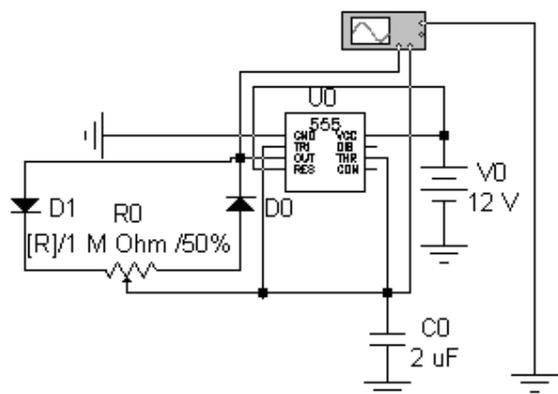
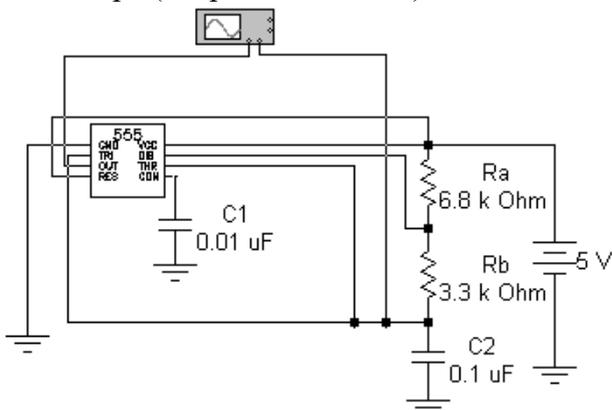
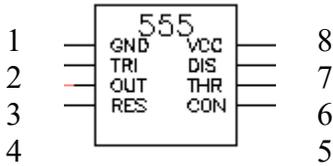


Рис. 1

Рис. 2

**Тест к лабораторной работе № 6
Вариант №8**

Вопрос 1. Какие выводы таймера серии 555 предназначены для подачи на них питающего напряжения?



а) 1,3; б) 1,8; в) 5, 8; г) 3, 8; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При каких модуляциях изменяется период следования импульсов и соотношение между временем паузы и временем импульса?

- а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
- в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,25?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 450 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 10%.

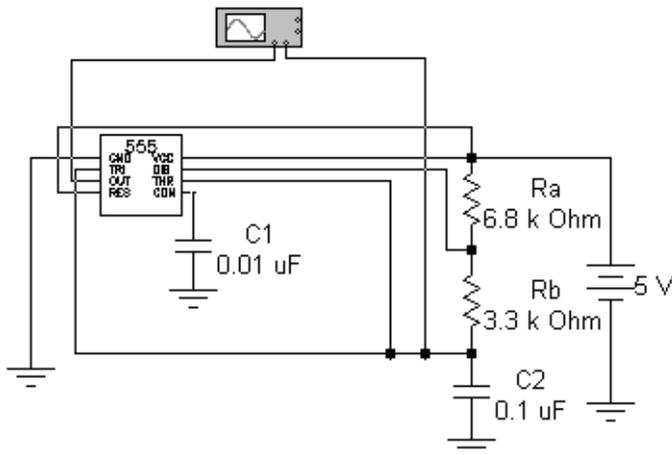


Рис. 1

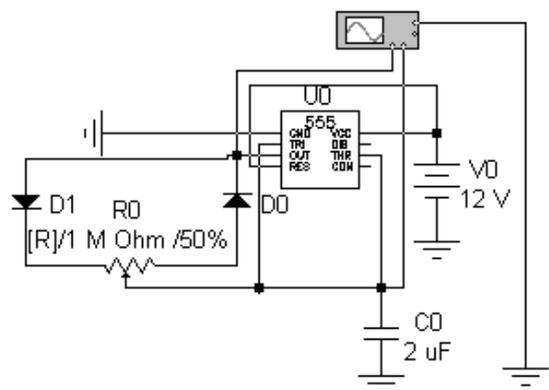
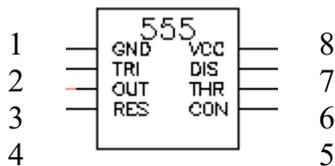


Рис. 2

**Тест к лабораторной работе № 6
Вариант №9**

Вопрос 1. Какие выводы таймера серии 555 предназначены для определения верхнего и нижнего уровней напряжения заряда и разряда конденсатора?



а) 2,3; б) 3,6; в) 2, 6; г) 3, 5; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции изменяется скважность импульсов и не изменяется их амплитуда?

- а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
 в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
 д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,35?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 500 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 20%.

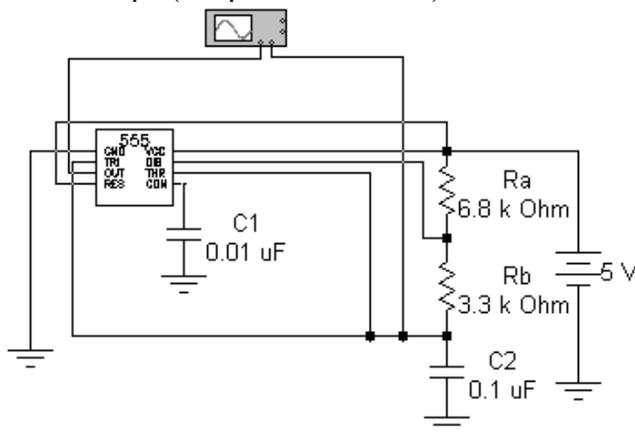


Рис. 1

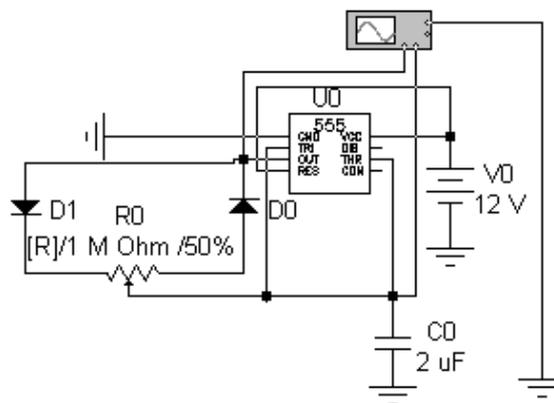
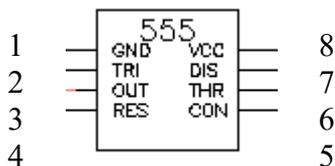


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 6 Вариант №10

Вопрос 1. С какого вывода таймера серии 555 всегда снимается выходное напряжение в электрической цепи?



а) 1; б) 8; в) 5; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. При какой модуляции не изменяется частота следования импульсов и скважность, но изменяется их амплитуда?

- а) Частотная модуляция; б) фазоимпульсная модуляция;
 в) широтно-импульсная модуляция; г) амплитудная модуляция;
 д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,45?

Вопрос 4. Для приведенной схемы на рис. 1. рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 550 Гц?

Вопрос 5. Для приведенной схемы на рис. 2. нарисуйте осциллограммы выходного напряжения и напряжения на конденсаторе C_0 (без привязки к параметру времени), если соотношение потенциометра (сопротивление R_0) составляет 75%.

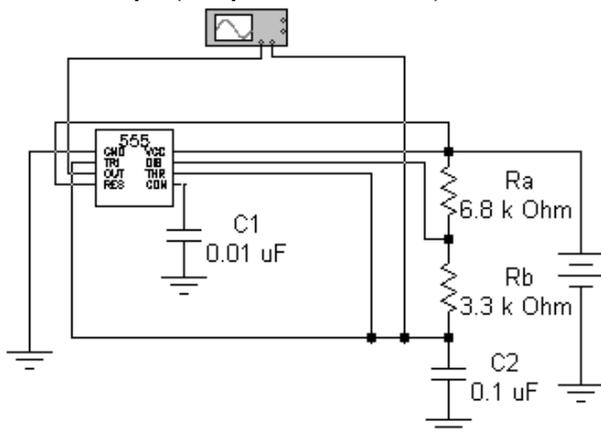


Рис. 1

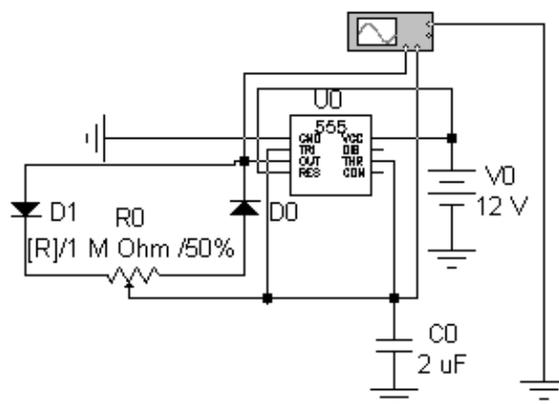


Рис. 2

Тест к лабораторной работе № 7 Вариант №1

Вопрос 1. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

- а) дифференциальные усилители переменного тока;
- б) усилительный каскад с ОБ; в) усилительный каскад с ОК;
- г) усилительный каскад с ОЭ; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой вывод ОУ служит для подачи на него неинверсного входного напряжения?

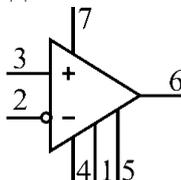


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

- а) 7; б) 8; в) 2; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R_1=1$ КОм, $R_2=20$ КОм и $R_3=100$ Ом?

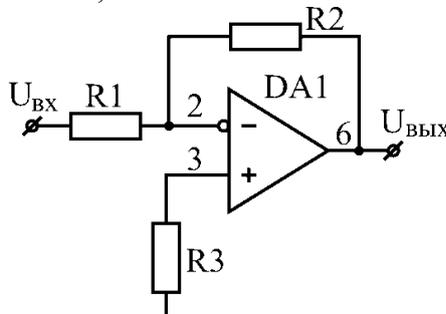


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя

Вопрос 4. Нарисуйте передаточную характеристику триггера Шмитта и объясните, как происходит подавление помех в триггере Шмитта?

Вопрос 5. Нарисуйте сумматор аналоговых сигналов на ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, как суммируются ОУ аналоговые сигналы?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №2

Вопрос 1. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

- а) дифференциальные усилители постоянного тока;
- б) усилительный каскад с ОБ; в) мостовой выпрямитель;
- г) генератор стабильного тока; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой вывод ОУ служит для подачи на него инверсного входного напряжения?

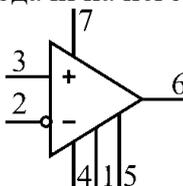


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

- а) 7; б) 8; в) 2; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R_1=4 \text{ КОм}$, $R_2=40 \text{ КОм}$ и $R_3=100 \text{ Ом}$?

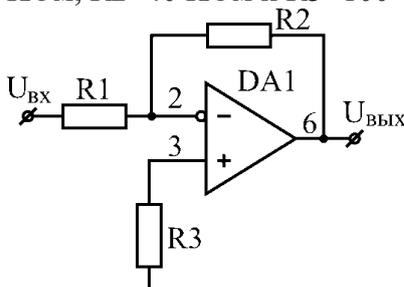


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя

Вопрос 4. Нарисуйте передаточную характеристику неинверсного ОУ и объясните, как происходит уменьшение коэффициента усиления в ОУ?

Вопрос 5. Нарисуйте интегратор аналогового сигнала на ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, как интегрируется аналоговый сигнал?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №3

Вопрос 1. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

- а) усилительный каскад с ОЭ;
- б) усилительный каскад с ОБ; в) мостовой выпрямитель;
- г) генератор стабильного тока; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой вывод ОУ служит для подачи на него питающего напряжения положительной полярности?

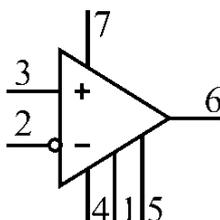


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 7; б) 8; в) 2; г) 3; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R_1=5 \text{ КОМ}$, $R_2=200 \text{ КОМ}$ и $R_3=100 \text{ Ом}$?

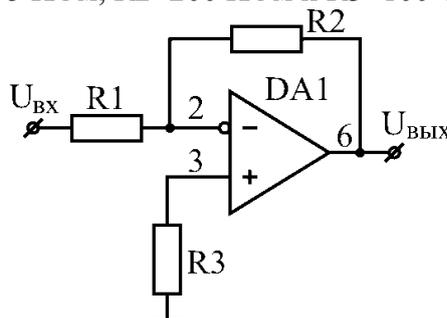


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя

Вопрос 4. Нарисуйте передаточную характеристику инверсного ОУ и объясните, по характеристике, почему в этом ОУ выходной сигнал находится в противофазе?

Вопрос 5. Нарисуйте дифференциатор аналогового сигнала на ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, как дифференцируется аналоговый сигнал?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №4

Вопрос 1. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

- а) усилительный каскад с ОЭ;
- б) усилительный каскад с ОБ;
- в) эмиттерный повторитель;
- г) генератор стабильного тока;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой вывод ОУ служит для подачи на него питающего напряжения отрицательной полярности?

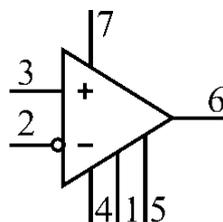


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 6; б) 8; в) 2; г) 4; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать R_2 , если коэффициент усиления $K_U = 62$, $R_1=5 \text{ КОМ}$ и $R_3=100 \text{ Ом}$?

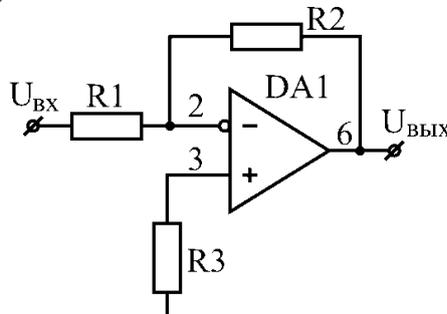


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя

Вопрос 4. Перечислите основные параметры операционных усилителей?

Вопрос 5. Нарисуйте неинверсный усилитель на базе ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, что произойдет, если входное напряжение будет больше чем напряжение питания?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №5

Вопрос 1. Укажите те основные блоки, которые входят в состав операционного усилителя?

- а) дифференциальные усилители постоянного тока;
б) усилительный каскад с ОБ; в) усилительный каскад с ОК;
г) усилительный каскад с ОЭ; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какой вывод ОУ служит для снятия с него выходного напряжения относительно общего вывода (земли)?

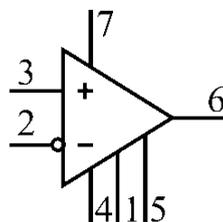


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

- а) 6; б) 8; в) 2; г) 4; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать R_1 , если коэффициент усиления $K_U = 91$, $R_2 = 45 \text{ КОм}$ и $R_3 = 100 \text{ Ом}$?

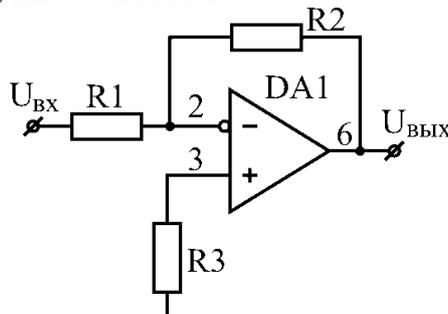


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя.

Вопрос 4. По каким признакам классифицируются операционные усилители?

Вопрос 5. Чем отличается компаратор от операционного усилителя? Какое напряжение будет на выходе компаратора, если на его неинверсный вход подать напряжение +4В, а на инверсный вход — +5В?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №6

Вопрос 1. Как называется устройство на базе операционного усилителя, охваченное глубокой отрицательной связью?

- а) Триггер Шмитта; б) Интегратор; в) Регулируемый усилитель;
г) Сумматор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какие выводы ОУ служат для подключения к нему цепей коррекции?

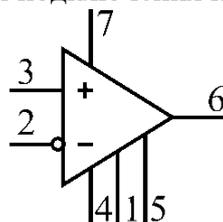


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 4; б) 1; в) 7; г) 5; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{ВХ}}=0,1\text{В}$, $R_1=5\text{ КОМ}$, $R_2=45\text{ КОМ}$ и $R_3=100\text{ Ом}$?

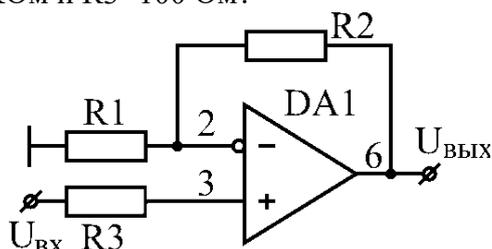


Рис. 2. Неинверсная схема включения операционного усилителя.

Вопрос 4. Определите величину выходного напряжения интегратора на операционном усилителе на интервале от 0 до 0,01 сек., если $K=10$, $U_{\text{ВХ}}=2 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$ и $f=50\text{ Гц}$ (принять $\pi=3,14$)?

Вопрос 5. Нарисуйте инверсный усилитель на базе ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, что произойдет, если входное напряжение будет больше чем напряжение питания?

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №7

Вопрос 1. Как называется устройство на базе операционного усилителя, охваченное глубокой положительной связью?

- а) Триггер Шмитта; б) Интегратор; в) Регулируемый усилитель;
г) Сумматор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. К какому выводу ОУ необходимо подключать нагрузку?

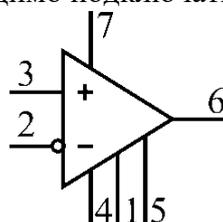


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 4; б) 6; в) 7; г) 5; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{Пит.}}=\pm 15\text{В}$, $U_{\text{ВХ}}=0,2\text{ В}$, $R_1=1\text{ КОМ}$, $R_2=35\text{ КОМ}$ и $R_3=100\text{ Ом}$?

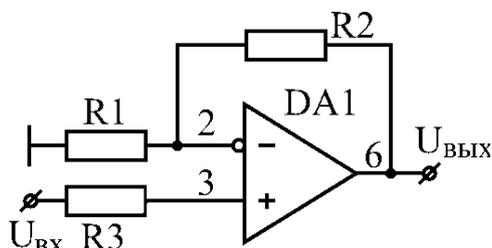


Рис. 2. Неинверсная схема включения операционного усилителя.

Вопрос 4. Определите величину выходного напряжения дифференциатора на операционном усилителе в момент времени 0,005 сек., если $K=10$, $U_{\text{ВХ}}=2 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$ и $f=50\text{ Гц}$ (принять $\pi=3,14$)?

Вопрос 5. Нарисуйте неинверсный усилитель на базе ОУ и пример осциллограммы его работы, а также объясните, что произойдет, если входное напряжение будет больше, чем напряжение питания?

**Тест к лабораторной работе № 7
Вариант №8**

Вопрос 1. Как называется устройство на базе операционного усилителя, которое производит пропорциональное смешивание нескольких входных сигналов?

- а) Триггер Шмитта; б) Интегратор; в) Регулируемый усилитель;
г) Сумматор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Каких выводы ОУ используются для подключения к ним обратных связей?

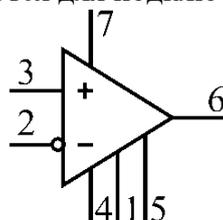


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

- а) 3; б) 1; в) 2; г) 6; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{пит.}} = \pm 15\text{В}$, $U_{\text{вх}} = 0,4\text{ В}$, $R_1 = 1\text{ КОм}$, $R_2 = 29\text{ КОм}$ и $R_3 = 100\text{ Ом}$?

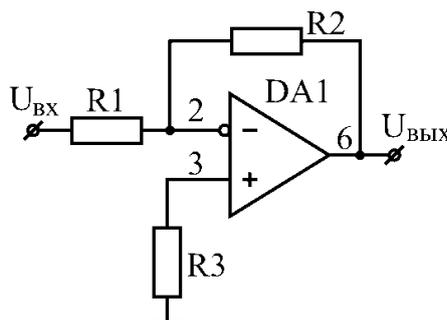


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя

Вопрос 4. Определите величину выходного напряжения интегратора на операционном усилителе на интервале от 0 до 0,05 сек., если $K=20$, $U_{\text{вх}} = 2 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$ и $f=10\text{ Гц}$ (принять $\pi=3,14$)?

Вопрос 5. Объясните суть вертикального метода управления. Нарисуйте, как будет выглядеть осциллограмма, если управляющее напряжение будет составлять 50% от амплитуды опорного напряжения?

**Тест к лабораторной работе № 7
Вариант №9**

Вопрос 1. Как называется устройство на базе операционного усилителя, которое производит вычисление площади входного однополярного сигнала за определенный промежуток времени независимо от его формы?

- а) Триггер Шмитта; б) Интегратор; в) Регулируемый усилитель;
г) Сумматор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какие выводы ОУ используются для подстройки выходного сигнала, например установки нуля?

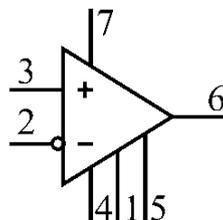


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 4; б) 1; в) 7; г) 5; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{пит.}} = \pm 15\text{В}$, $U_{\text{ВХ}} = 0,8\text{В}$, $R_1 = 5\text{КОм}$, $R_2 = 245\text{КОм}$ и $R_3 = 100\text{Ом}$?

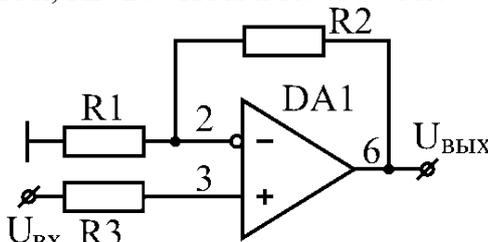


Рис. 2. Неинверсная схема включения операционного усилителя 741.

Вопрос 4. Определите величину выходного напряжения дифференциатора на операционном усилителе в момент времени 0,004168 сек., если $K=15$, $U_{\text{ВХ}} = 3 \cdot \cos(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$ и $f=60\text{Гц}$?

Вопрос 5. По приведенной на рис. 3 осциллограмме опорного и выходного напряжения определите величину управляющего напряжения в вертикальном методе управления, реализованного на ОУ?

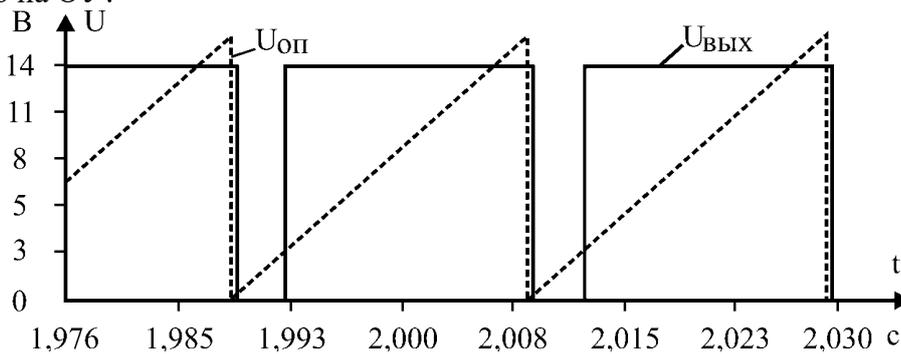


Рис. 3. Осциллограмма опорного и выходного напряжения.

Тест к лабораторной работе № 7

Вариант №10

Вопрос 1. Как называется устройство на базе операционного усилителя, которое производит вычисление производной входного сигнала в определенный момент времени независимо от его формы?

а) Триггер Шмитта; б) Интегратор; в) Регулируемый усилитель;
г) Дифференциатор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Каких выводы ОУ используются для подключения к ним отрицательной обратной связи?

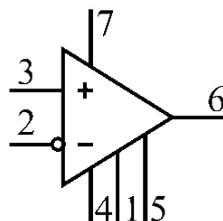


Рис. 1. Нумерация выводов операционного усилителя 741.

а) 3; б) 1; в) 2; г) 6; д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{пит.}} = \pm 5\text{В}$, $U_{\text{ВХ}} = 0,4\text{В}$, $R_1 = 1\text{КОм}$, $R_2 = 9\text{КОм}$ и $R_3 = 100\text{Ом}$?

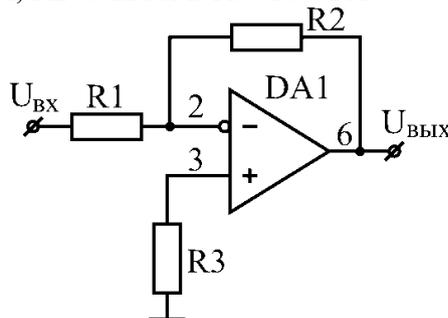


Рис. 2. Инверсная схема включения операционного усилителя.

Вопрос 4. Определите величину выходного напряжения интегратора на операционном усилителе на интервале от 0 до 0,01 сек., если $K = 15$, $U_{\text{ВХ}} = 3 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$?

Вопрос 5. По приведенной на рис. 3 осциллограмме опорного и выходного напряжения определите величину управляющего напряжения в вертикальном методе управления, реализованного на ОУ?

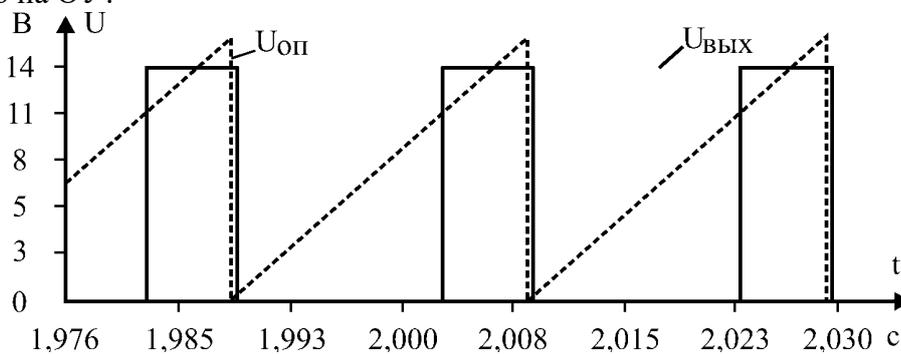
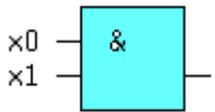
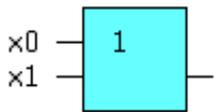


Рис. 3. Осциллограмма опорного и выходного напряжения.

Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №1

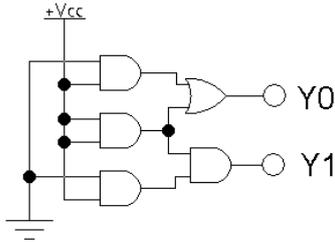
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 0011, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют операцию логического умножения " AND " (И)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.
- 

На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0 + x_1$; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0 + x_1)$;
д) верного ответа нет.
- 

На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0 + x_1$; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0 + x_1)$;
д) верного ответа нет.
- Как называется количество входов логического элемента, которые принимают участие в создании логической функции?

- а) коэффициент; б) коэффициент ветвления; в) входным коэффициентом; г) коэффициент объединения; д) верного ответа нет.

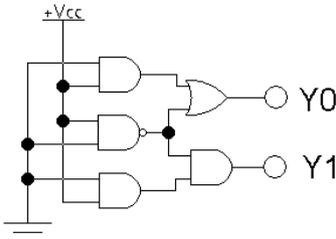
9



На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:

- а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

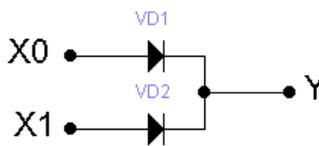
10.



На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:

- а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

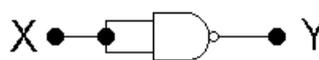
11.



Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:

- а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

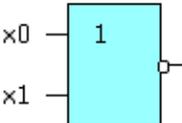
12.

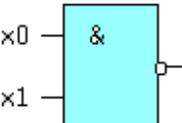


Какую логическую функцию реализует схема из элемента "AND-NOT" :

- а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

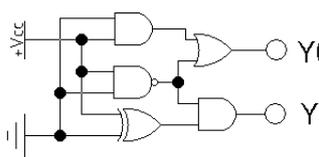
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №2

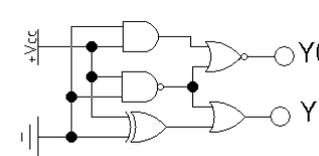
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1011, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 1011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0101 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют операцию логического складывания "OR" (ИЛИ)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.
- 

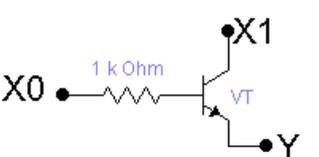
На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0*x_1)$; б) x_0+x_1 ; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0+x_1)$;
д) верного ответа нет.
- 

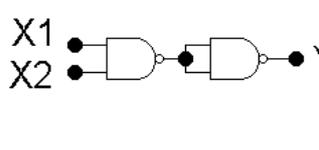
На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0*x_1)$; б) x_0+x_1 ; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0+x_1)$;
д) верного ответа нет.
- С каким коэффициентом объединения выпускаются промышленностью логические элементы?

а) 1,2,4,8; б) 4,16,256; в) 2,3,4,8; г) 1,2,3,4; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

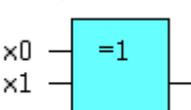
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

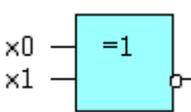
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

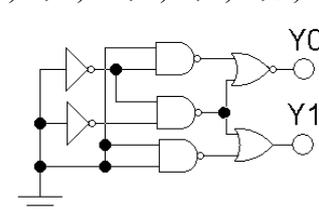
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №3

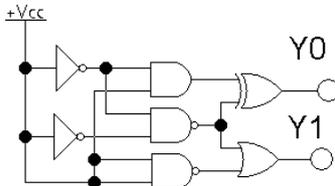
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1111, результат:
 а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 1110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0111, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0110 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют логическую операцию "XOR" (исключающее ИЛИ)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.

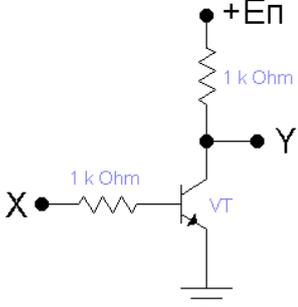
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0(+)$ x_1 ; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0(+)$ $x_1)$;
 д) верного ответа нет.

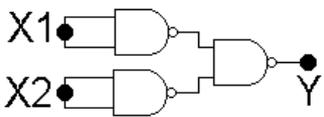
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0 + x_1$; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0(+)$ $x_1)$;
 д) верного ответа нет.

8. Какое количество способов представления логических функций?
 а) 8; б) 16; в) 6; г) 4; д) верного ответа нет.

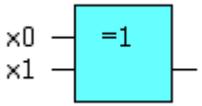
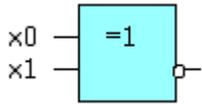
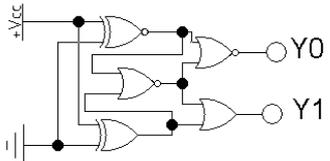
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

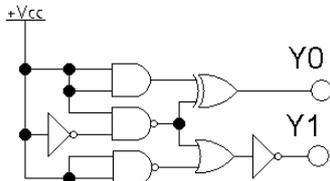
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

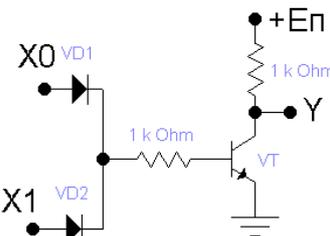
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

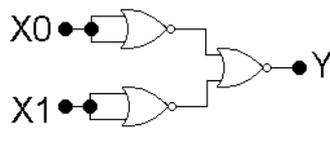
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №4

- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1001, результат:
 а) 0000 б) 0110 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0010 и 1010, результат:
 а) 0000 б) 1010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 1000 и 0111, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 1010 и 0101, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют логическую операцию "NOT" (НЕТ)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0*x_1)$; б) $x_0(+x_1)$; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0(+x_1))$;
 д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0*x_1)$; б) x_0+x_1 ; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0(+x_1))$;
 д) верного ответа нет.
- Какие законы алгебраизма распространяются на логические функции "OR", "AND"?
 а) распределительный; б) переместительный; в) соединительный ; г) все в а, бы и в;
 д) верного ответа нет.
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

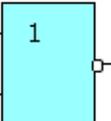
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

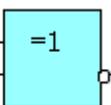
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) NXOR; в) NOR; г) NAND;
 д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

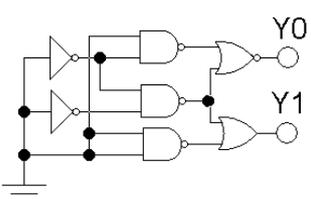
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №5

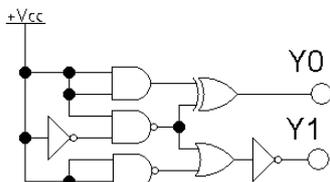
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 0011, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0101 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют операцию логического складывания "OR" (ИЛИ)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.

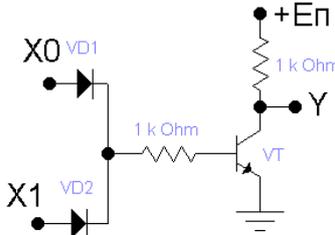
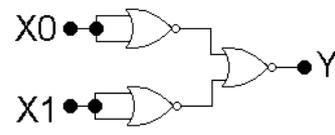
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0*x_1)$; б) x_0+x_1 ; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0+x_1)$;
 д) верного ответа нет.

7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0*x_1)$; б) x_0+x_1 ; в) x_0*x_1 ; г) $\sim(x_0(+x_1)$;
 д) верного ответа нет.

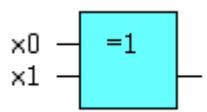
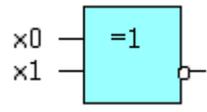
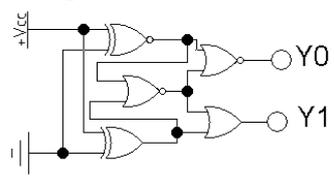
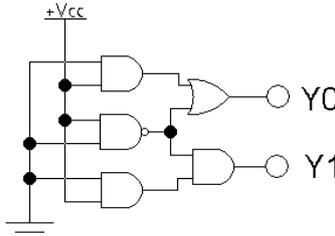
8. Какое количество способов представления логических функций?
 а) 8; б) 16; в) 6; г) 4; д) верного ответа нет.

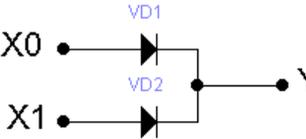
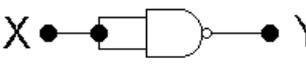
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

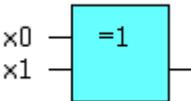
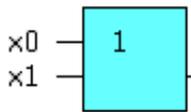
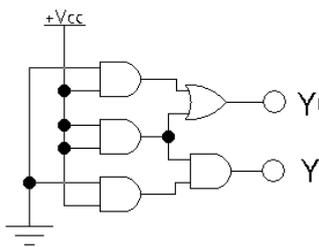
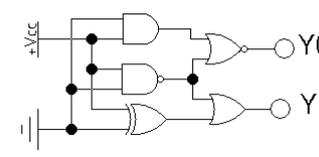
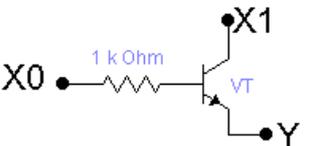
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
а) инвертор; б) NXOR; в) NOR; г) NAND;
д) верного ответа нет.
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

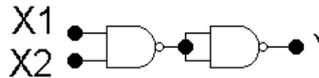
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №6

- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1011, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 1011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0110 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют логическую операцию "XOR" (исключающее ИЛИ)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+)\ x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+)\ x1)$;
д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+)\ x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+)\ x1)$;
д) верного ответа нет.
- Какие законы алгебраизма распространяются на логические функции "OR", "AND"?
а) распределительный; б) перемещивальный; в) соединительный ; г) все в а, бы и в;
д) верного ответа нет.
-  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.
-  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

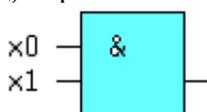
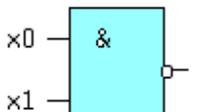
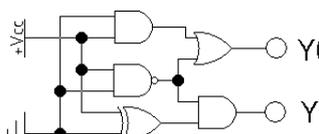
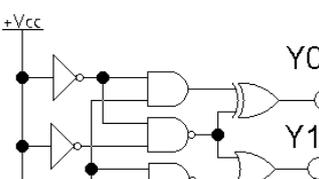
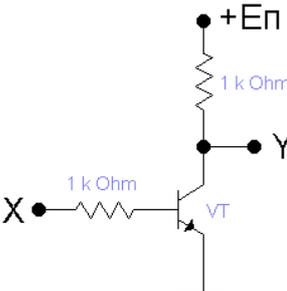
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элемента "AND-NOT" :
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

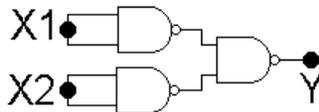
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №8

- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1111, результат:
 а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 1110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0111, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 1010 и 0101, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют логическую операцию "NOT" (НЕТ)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+x1)$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+x1)$;
 д) верного ответа нет.
-  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.
- Как называется количество входов логического элемента, которые принимают участие в создании логической функции?
 а) коэффициент ; б) коэффициент ветвления; в) входным коэффициентом; г) коэффициент объединения; д) верного ответа нет.
-  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.
-  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.
-  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

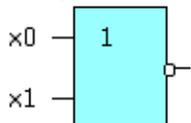
Тест к лабораторной работе № 8
Вариант №9

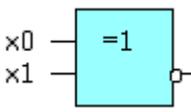
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1001, результат:
 а) 0000 б) 0110 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0010 и 1010, результат:
 а) 0000 б) 1010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 1000 и 0111, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют операцию логического умножения " AND " (И)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.
8. С каким коэффициентом объединения выпускаются промышленностью логические элементы?
 а) 1,2,4,8; б) 4,16,256; в) 2,3,4,8; г) 1,2,3,4; д) верного ответа нет.
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

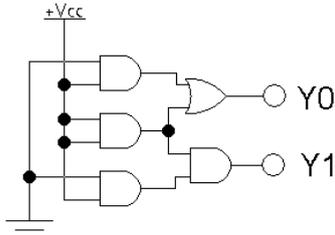
Тест к лабораторной работе № 8
Вариант №9

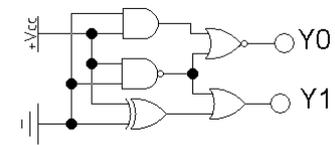
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 0011, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 1011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0111, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 1010 и 0101, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют операцию логического умножения " AND " (И)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.

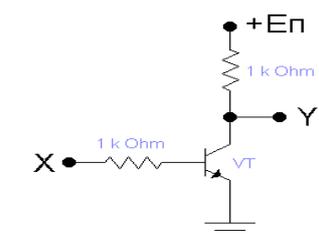
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.

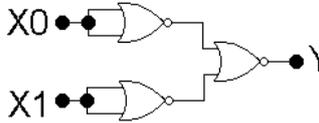
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+) x1)$;
 д) верного ответа нет.

8. Какие законы алгебраизма распространяются на логические функции "OR", "AND"?
 а) распределительный; б) переместительный; в) соединительный ; г) все в а, бы и в;
 д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

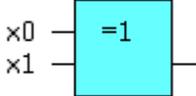
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

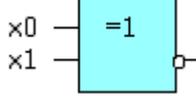
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;

д) верного ответа нет.

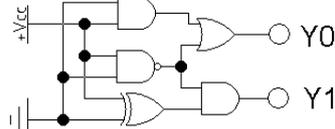
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №10

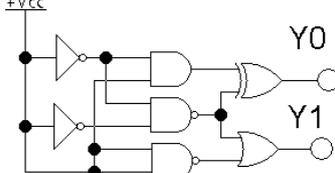
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1011, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 1110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 1000 и 0111, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют операцию логического складывания "OR" (ИЛИ)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

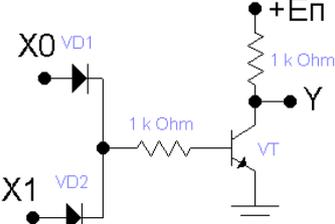
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+x1)$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+x1))$;
д) верного ответа нет.

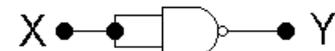
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+x1))$;
д) верного ответа нет.

8. Как называется количество входов логического элемента, которые принимают участие в создании логической функции?
а) коэффициент ; б) коэффициент ветвления; в) входным коэффициентом; г) коэффициент объединения; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

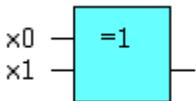
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

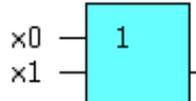
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
а) инвертор; б) NXOR; в) NOR; г) NAND;
д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элемента "AND-NOT" :
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

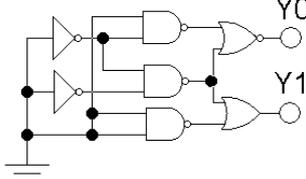
**Тест к лабораторной работе № 8
Вариант №11**

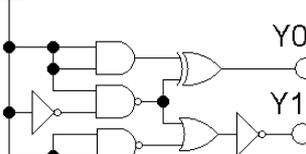
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1111, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0010 и 1010, результат:
а) 0000 б) 1010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0101 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют логическую операцию "XOR" (исключающее ИЛИ)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

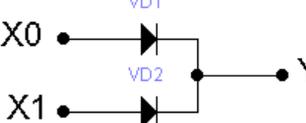
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+x1)$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+x1))$;
д) верного ответа нет.

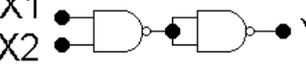
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
д) верного ответа нет.

8. С каким коэффициентом объединения выпускаются промышленностью логические элементы?
а) 1,2,4,8; б) 4,16,256; в) 2,3,4,8; г) 1,2,3,4; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

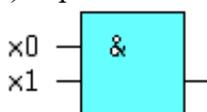
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

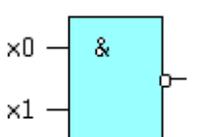
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

**Тест к лабораторной работе № 8
Вариант №12**

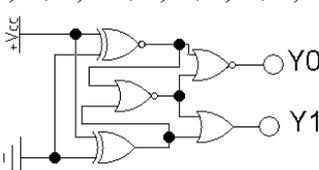
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1001, результат:
а) 0000 б) 0110 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.

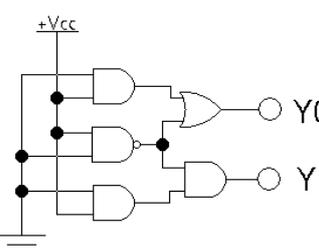
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0110 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
5. Как называют логическую операцию "NOT" (НЕТ)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

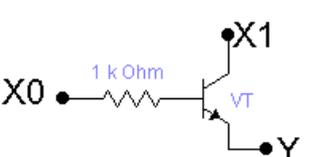
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
д) верного ответа нет.

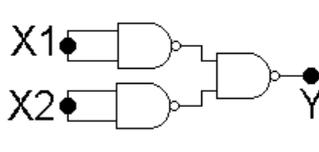
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
д) верного ответа нет.

8. Какое количество способов представления логических функций?
а) 8; б) 16; в) 6; г) 4; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

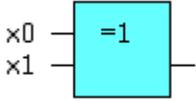
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №13

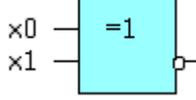
1. Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 0011, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
2. Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
3. Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
4. Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0101 и 0110, результат:

- а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.

5. Как называют логическую операцию "XOR" (исключающее ИЛИ)?

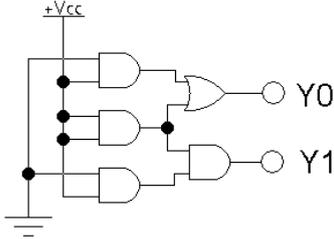
- а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0(+)\ x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+)\ x1)$;
д) верного ответа нет.

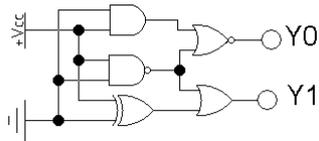
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0(+)\ x1)$;
д) верного ответа нет.

8. Какие законы алгебраизма распространяются на логические функции "OR", "AND"?

- а) распределительный; б) переместительный; в) соединительный ; г) все в а, бы и в;
д) верного ответа нет.

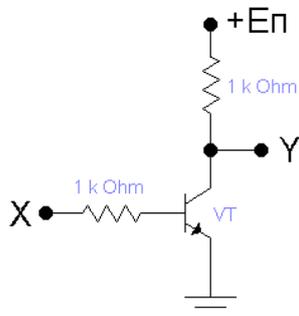
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:

- а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

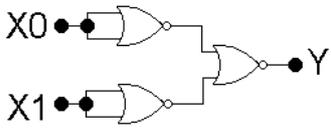
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:

- а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

11. Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:



- а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT" :

- а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

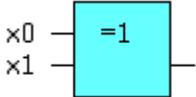
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №14

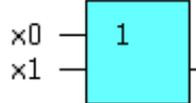
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1011, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 1011 и 0110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0111, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0110 и 0110, результат:

- а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.

5. Как называют логическую операцию "NOT" (НЕТ)?

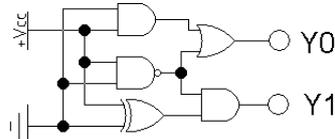
- а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

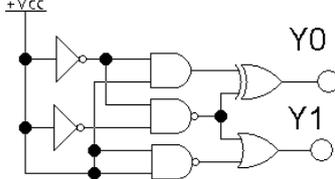
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0(+)$ x_1 ; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0(+)$ $x_1)$;
д) верного ответа нет.

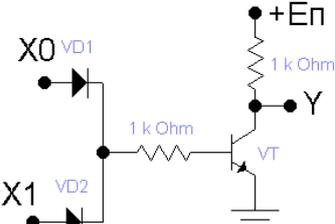
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0 + x_1$; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0 + x_1)$;
д) верного ответа нет.

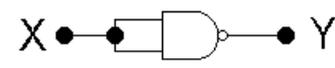
8. Как называется количество входов логического элемента, которые принимают участие в создании логической функции?

- а) коэффициент; б) коэффициент ветвления; в) входным коэффициентом; г) коэффициент объединения; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

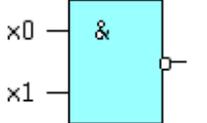
11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
а) инвертор; б) NXOR; в) NOR; г) NAND;
д) верного ответа нет.

12.  Какую логическую функцию реализует схема из элемента "AND-NOT" :
а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
д) верного ответа нет.

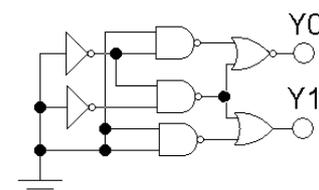
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №15

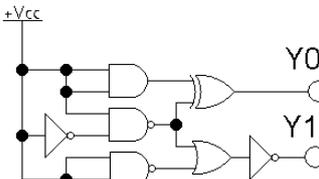
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1111, результат:
а) 0000 б) 0100 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0011 и 1110, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 1000 и 0111, результат:
а) 0000 б) 0010 в) 0011 г) 1111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 1010 и 0101, результат:
а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют операцию логического умножения " AND " (И)?
а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
д) верного ответа нет.

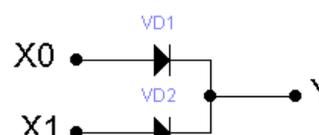
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.

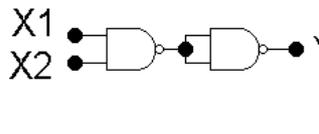
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.

8. С каким коэффициентом объединения выпускаются промышленностью логические элементы?
 а) 1,2,4,8; б) 4,16,256; в) 2,3,4,8; г) 1,2,3,4; д) верного ответа нет.

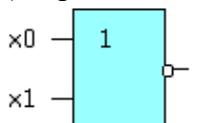
9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

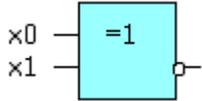
10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y0=1, y1=0$; б) $y0=0, y1=0$; в) $y0=1, y1=1$;
 г) $y0=0, y1=1$; д) верного ответа нет.

11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

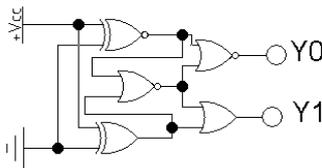
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

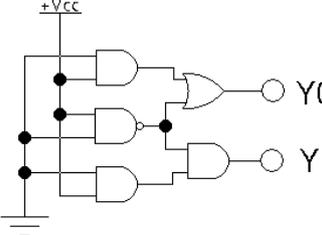
Тест к лабораторной работе № 8 Вариант №16

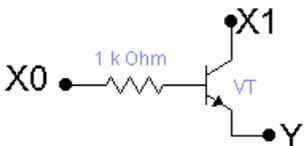
- Выполните операцию логическое "NOT"(НЕТ) для числа 1001, результат:
 а) 0000 б) 0110 в) 1111 г) 1100 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "OR" (ИЛИ) между 0010 и 1010, результат:
 а) 0000 б) 1010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "AND" (И) между 0011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0010 в) 1111 г) 0111 д) верного ответа нет.
- Выполните операцию логическое "XOR" (исключающее ИЛИ) между 0011 и 0110, результат:
 а) 0000 б) 0101 в) 1111 г) 1010 д) верного ответа нет.
- Как называют операцию логического складывания "OR" (ИЛИ)?
 а) конъюнкция; б) дизъюнкция; в) инверсия; г) тождественность;
 д) верного ответа нет.
6.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x0*x1)$; б) $x0+x1$; в) $x0*x1$; г) $\sim(x0+x1)$;
 д) верного ответа нет.

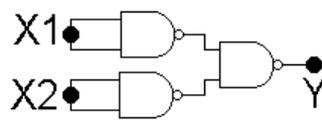
7.  На выходе представленного логического элемента будет результат:
 а) $\sim(x_0 * x_1)$; б) $x_0 + x_1$; в) $x_0 * x_1$; г) $\sim(x_0(+)) x_1$;
 д) верного ответа нет.

8. Какое количество способов представления логических функций?
 а) 8; б) 16; в) 6; г) 4; д) верного ответа нет.

9.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

10.  На выходе представленной схемы логических элементов будет результат:
 а) $y_0=1, y_1=0$; б) $y_0=0, y_1=0$; в) $y_0=1, y_1=1$;
 г) $y_0=0, y_1=1$; д) верного ответа нет.

11.  Как называется логический элемент, который реализуется, как показано на схеме:
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

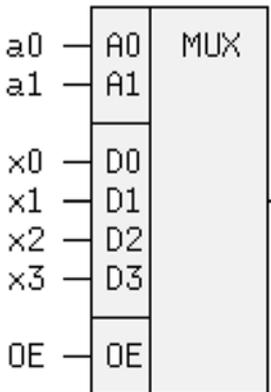
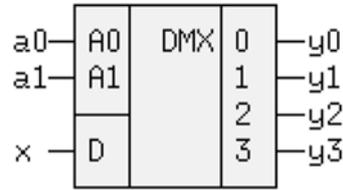
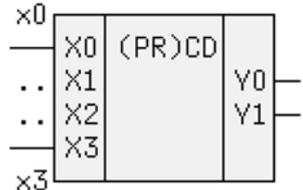
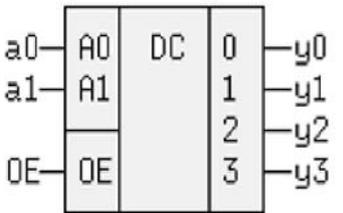
12.  Какую логическую функцию реализует схема из элементов "AND-NOT":
 а) инвертор; б) XOR; в) OR; г) AND;
 д) верного ответа нет.

Тест к лабораторной работе № 9 Вариант №1

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое преобразует двоичный код на входах в активный сигнал на том выходе, номер которого равен десятичному эквиваленту двоичного кода на входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор;
 г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует неприоритетному шифратору?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. б) логическое состояние выходов соответствует $y_1=1$, а $y_0=y_2=y_3=0$. Определите значения входных сигналов a_0 , a_1 и x .

- а) $a_0=0$, $a_1=0$, $x=1$; б) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=0$; в) $a_0=0$, $a_1=1$, $x=1$;
г) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=1$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему мультиплексора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

Вопрос 5. Запишите таблицу истинности дешифратора («2 в 4») и поясните, как образуются логические функции?

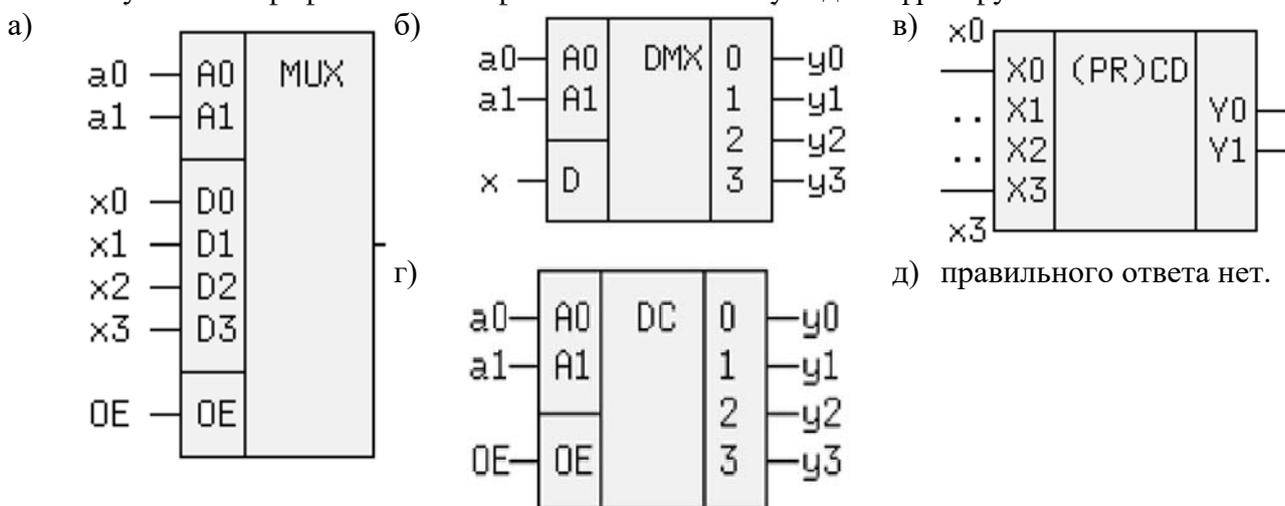
Тест к лабораторной работе № 9

Вариант №2

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое передает сигнал с одного из информационных входов на единственный выход, причем номер этого входа равен десятичному эквиваленту двоичного кода на адресных входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор
г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

2. Какое условное графическое изображение соответствует дешифратору?



Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. г) логическое состояние выходов соответствует $y_2=1$, а $y_0=y_1=y_3=0$. Определите значения входных сигналов a_0 , a_1 и x .

- а) $a_0=0$, $a_1=0$, $x=1$; б) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=0$; в) $a_0=0$, $a_1=1$, $x=1$;
г) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=1$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему демультиплексора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

Вопрос 5. Запишите таблицу истинности мультиплексора с 2 адресными входами и 4 входами данных и поясните, как образуются логические функции?

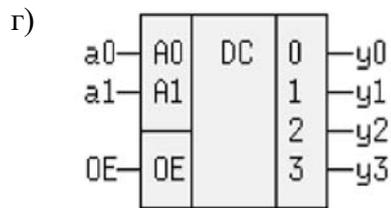
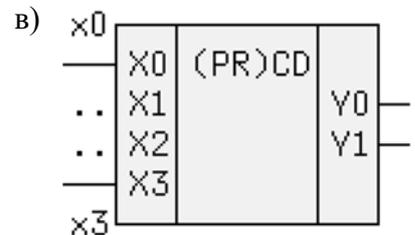
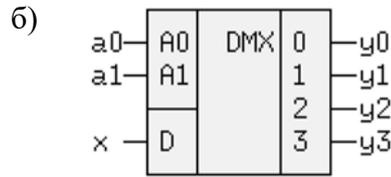
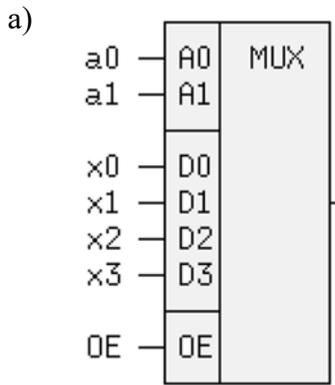
Тест к лабораторной работе № 9

Вариант №3

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, передающее сигнал с информационного входа на один из выходов, причем номер этого выхода равен десятичному эквиваленту двоичного кода на адресных входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор
г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует мультиплексору?



д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. в) логическое состояние выходов соответствует $y_1=1$, а $y_0=1$. Определите возможные значения входных сигналов x .

- а) $x_0=0, x_1=0, x_2=0, x_3=1$; б) $x_0=0, x_1=1, x_2=1, x_3=1$; в) $x_0=1, x_1=0, x_2=0, x_3=0$;
 г) $x_0=1, x_1=0, x_2=1, x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему неприоритетного шифратора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

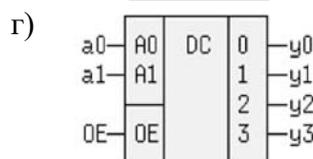
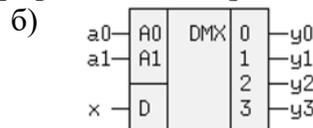
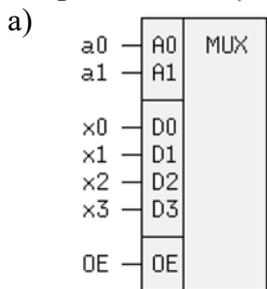
Вопрос 5. Запишите таблицу истинности приоритетного шифратора с 4 входами и 2 выходами и поясните, как образуются логические функции?

Тест к лабораторной работе № 9 Вариант №4

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое производится преобразование максимального десятичного номера активного входа в двоичный эквивалент этого номера?

- а) мультиплексор; б) приоритетный шифратор; в) Дешифратор
 г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует демультиплексору?



д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. а) логическое состояние единственного выхода соответствует $y=1$. Определите возможные значения входных сигналов, если $a_0=0, a_1=1$ и $OE=1$.

- а) $x_0=0, x_1=0, x_2=1, x_3=1$; б) $x_0=0, x_1=1, x_2=0, x_3=1$; в) $x_0=1, x_1=0, x_2=0, x_3=0$;
 г) $x_0=1, x_1=0, x_2=1, x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему дешифратора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

Вопрос 5. На рис. 1. показано соединение дешифратора (demux) с приоритетным шифратором (83enc). В дешифраторе на выводы А, В, С подается входной двоично-десятичный код, а в шифраторе с выводов А0, А1, А2 снимается инверсный двоично-десятичный код, инверсные выходы дешифратора (0-7) соединены с инверсными входами приоритетного шифратора (0-7). По схеме определите логические уровни на выходах А0, А1, А2?011

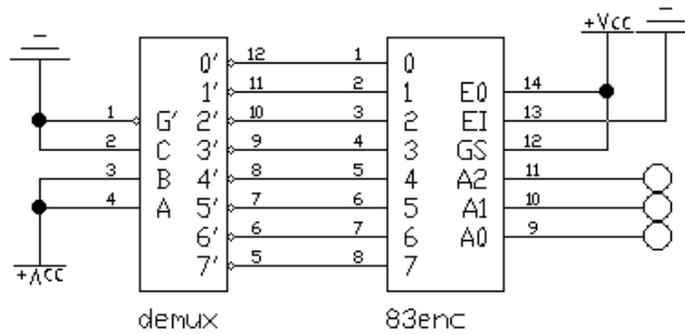


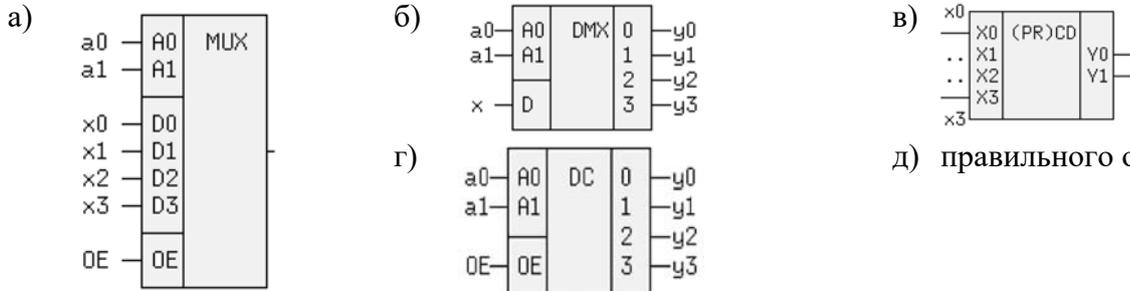
Рис. 1. Схема соединения дешифратора и шифратора

Тест к лабораторной работе № 9
Вариант №5

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое производится преобразование десятичного номера активного входа в двоичный эквивалент этого номера, если допускается подача только одного активного сигнала?

- а) мультиплексор; б) приоритетный шифратор; в) Дешифратор
г) неприоритетный шифратор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует приоритетному шифратору?



д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. В условном графическом изображении неприоритетного шифратора с 4-мя входами и 2-мя выходами укажите возможные значения входных сигналов.

- а) $x_0=0, x_1=0, x_2=1, x_3=1$; б) $x_0=0, x_1=1, x_2=0, x_3=0$; в) $x_0=1, x_1=0, x_2=0, x_3=0$;
г) $x_0=1, x_1=0, x_2=1, x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте схему соединения 2-х дешифраторов (3 адресных входа и 8 выходов) таким образом, чтобы получить в результате 1 дешифратор с 4 адресными входами и 16 выходами. Поясните принцип работы схемы.

Вопрос 5. На рис. 1. показано соединение дешифратора (demux) с приоритетным шифратором (83enc). В дешифраторе на выводы А, В, С подается входной двоично-десятичный код, а в шифраторе с выводов А0, А1, А2 снимается инверсный двоично-десятичный код, инверсные выходы дешифратора (0-7) соединены с инверсными входами приоритетного шифратора (0-7). По схеме определите логические уровни на выходах А0, А1, А2?

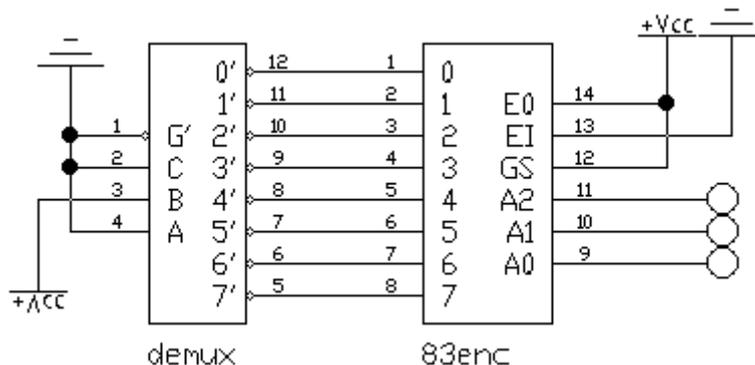


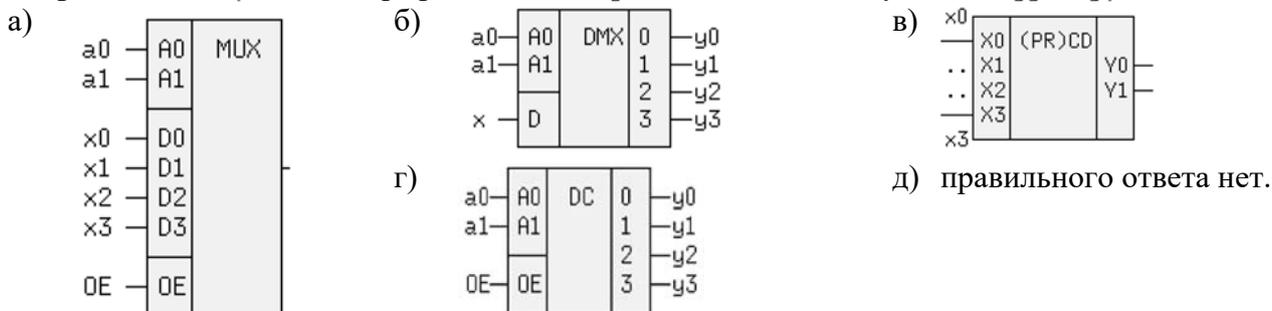
Рис. 1. Схема соединения дешифратора и шифратора

**Тест к лабораторной работе № 9
Вариант №6**

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое производится преобразование десятичного номера активного входа в двоичный эквивалент этого номера, если допускается подача только одного активного сигнала?

- а) мультиплексор; б) приоритетный шифратор; в) Дешифратор
г) неприоритетный шифратор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует дешифратору?



Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. г) логическое состояние выходов соответствует $y_2=1$, а $y_0=y_1=y_3=0$. Определите значения входных сигналов a_0 , a_1 и x .

- а) $a_0=0$, $a_1=0$, $x=1$; б) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=0$; в) $a_0=0$, $a_1=1$, $x=1$;
г) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=1$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему неприоритетного шифратора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

Вопрос 5. На рис. 1. показано соединение дешифратора (demux) с приоритетным шифратором (83enc). В дешифраторе на выходы А, В, С подается входной двоично-десятичный код, а в шифраторе с выводов А0, А1, А2 снимается инверсный двоично-десятичный код, инверсные выходы дешифратора (0-7) соединены с инверсными входами приоритетного шифратора (0-7). По схеме определите логические уровни на выходах А0, А1, А2?

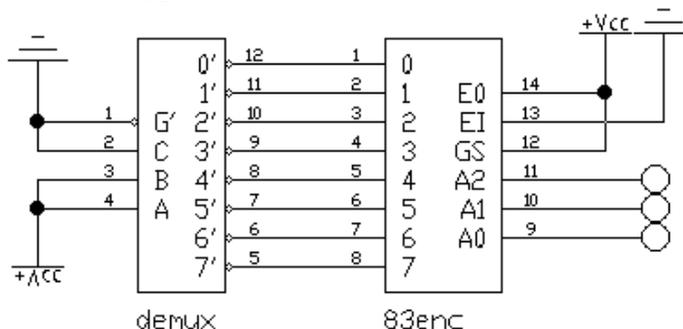


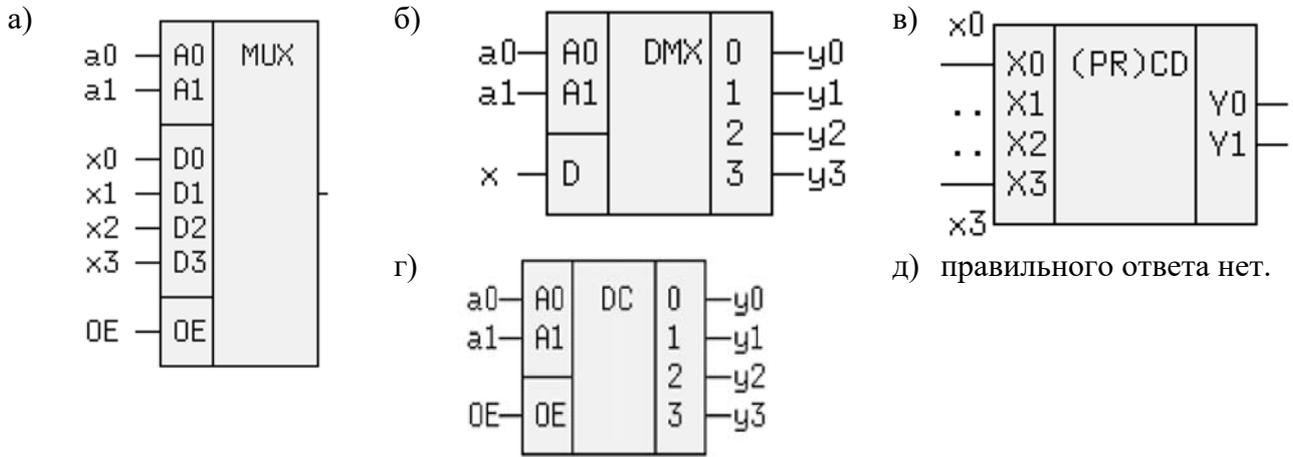
Рис. 1. Схема соединения дешифратора и шифратора

**Тест к лабораторной работе № 9
Вариант №7**

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое производится преобразование максимального десятичного номера активного входа в двоичный эквивалент этого номера?

- а) мультиплексор; б) приоритетный шифратор; в) Дешифратор
г) неприоритетный шифратор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует приоритетному шифратору?



Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. г) логическое состояние выходов соответствует $y_2=1$, а $y_0=y_1=y_3=0$. Определите значения входных сигналов a_0 , a_1 и x .
 а) $a_0=0$, $a_1=0$, $x=1$; б) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=0$; в) $a_0=0$, $a_1=1$, $x=1$;
 г) $a_0=1$, $a_1=0$, $x=1$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему демультиплектора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

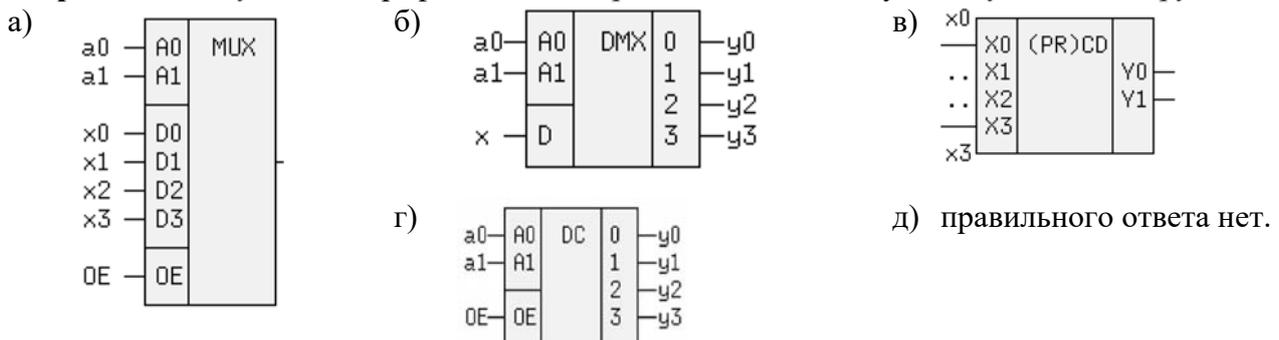
Вопрос 5. Запишите таблицу истинности приоритетного шифратора с 4 входами и 2 выходами и поясните, как образуются логические функции?

Тест к лабораторной работе № 9 Вариант №8

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, передающее сигнал с информационного входа на один из выходов, причем номер этого выхода равен десятичному эквиваленту двоичного кода на адресных входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор
 г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует демультиплексору?



Вопрос 3. В условном графическом изображении неприоритетного шифратора с 4-мя входами и 2-мя выходами укажите возможные значения входных сигналов.

- а) $x_0=0$, $x_1=0$, $x_2=1$, $x_3=1$; б) $x_0=0$, $x_1=1$, $x_2=0$, $x_3=0$; в) $x_0=1$, $x_1=0$, $x_2=0$, $x_3=0$;
 г) $x_0=1$, $x_1=0$, $x_2=1$, $x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему демультиплектора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

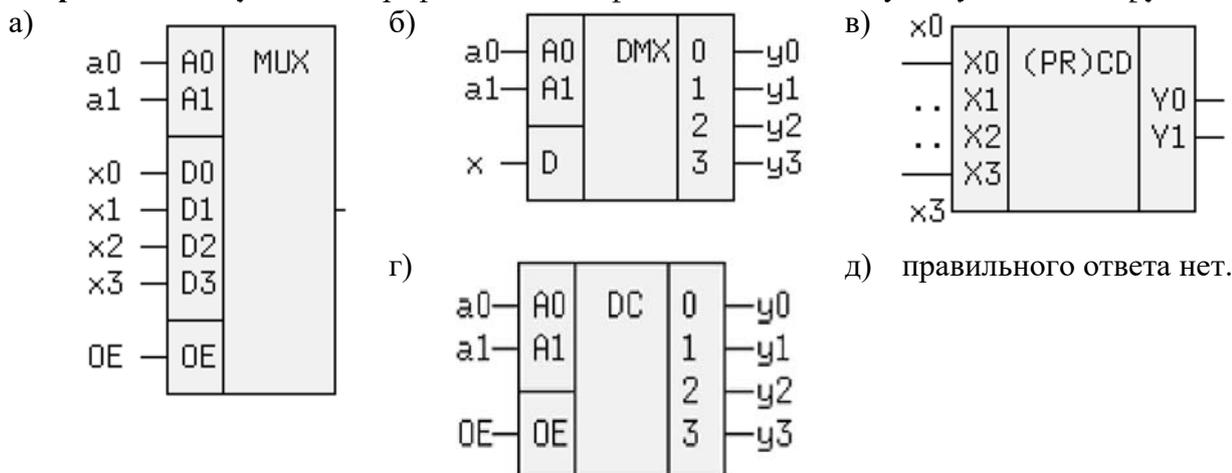
Вопрос 5. Запишите таблицу истинности мультиплексора с 2 адресными входами и 4 входами данных и поясните, как образуются логические функции?

**Тест к лабораторной работе № 9
Вариант №9**

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое передает сигнал с одного из информационных входов на единственный выход, причем номер этого входа равен десятичному эквиваленту двоичного кода на адресных входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор
г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует мультиплексору?



Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. а) логическое состояние единственного выхода соответствует $y=1$. Определите возможные значения входных сигналов, если $a_0=0$, $a_1=1$ и $OE=1$.

- а) $x_0=0$, $x_1=0$, $x_2=1$, $x_3=1$; б) $x_0=0$, $x_1=1$, $x_2=0$, $x_3=1$; в) $x_0=1$, $x_1=0$, $x_2=0$, $x_3=0$;
г) $x_0=1$, $x_1=0$, $x_2=1$, $x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте схему соединения 2-х дешифраторов (3 адресных входа и 8 выходов) таким образом, чтобы получить в результате 1 дешифратор с 4 адресными входами и 16 выходами. Поясните принцип работы схемы.

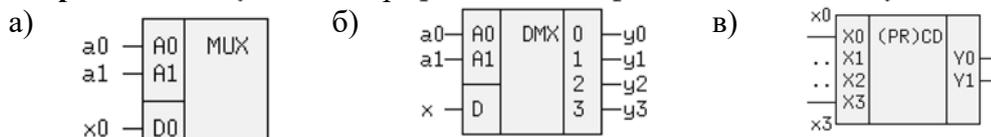
Вопрос 5. Запишите таблицу истинности мультиплексора с 2 адресными входами и 4 входами данных и поясните, как образуются логические функции?

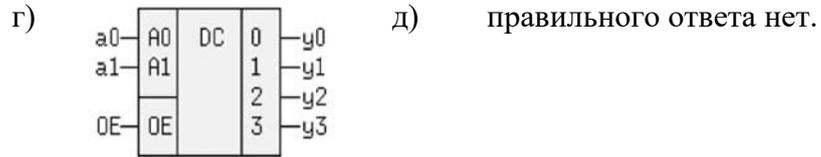
**Тест к лабораторной работе № 9
Вариант №10**

Вопрос 1. Как называется комбинационное устройство, которое передает сигнал с одного из информационных входов на единственный выход, причем номер этого входа равен десятичному эквиваленту двоичного кода на адресных входах?

- а) мультиплексор; б) шифратор; в) Дешифратор
г) демультиплексор; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует дешифратору?





Вопрос 3. В условном графическом изображении (вопрос 2, рис. в) логическое состояние выходов соответствует $y_1=1$, а $y_0=1$. Определите возможные значения входных сигналов x .

- а) $x_0=0, x_1=0, x_2=0, x_3=1$; б) $x_0=0, x_1=1, x_2=1, x_3=1$; в) $x_0=1, x_1=0, x_2=0, x_3=0$; г) $x_0=1, x_1=0, x_2=1, x_3=0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему дешифратора, состоящего из простейших логических элементов (И, ИЛИ, НЕ и т.д.) и запишите для неё логическую функцию?

Вопрос 5. На рис. 1. показано соединение дешифратора (demux) с приоритетным шифратором (83enc). В дешифраторе на выходы А, В, С подается входной двоично-десятичный код, а в шифраторе с выводов А0, А1, А2 снимается инверсный двоично-десятичный код, инверсные выходы дешифратора (0-7) соединены с инверсными входами приоритетного шифратора (0-7). По схеме определите логические уровни на выходах А0, А1, А2?

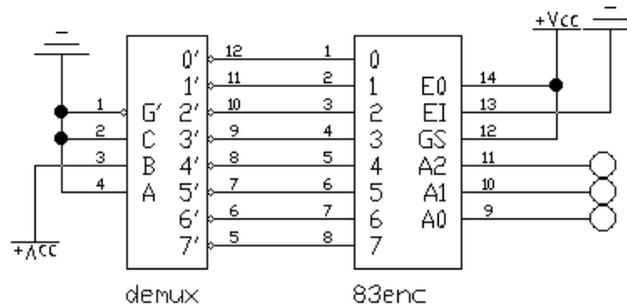


Рис. 1. Схема соединения дешифратора и шифратора

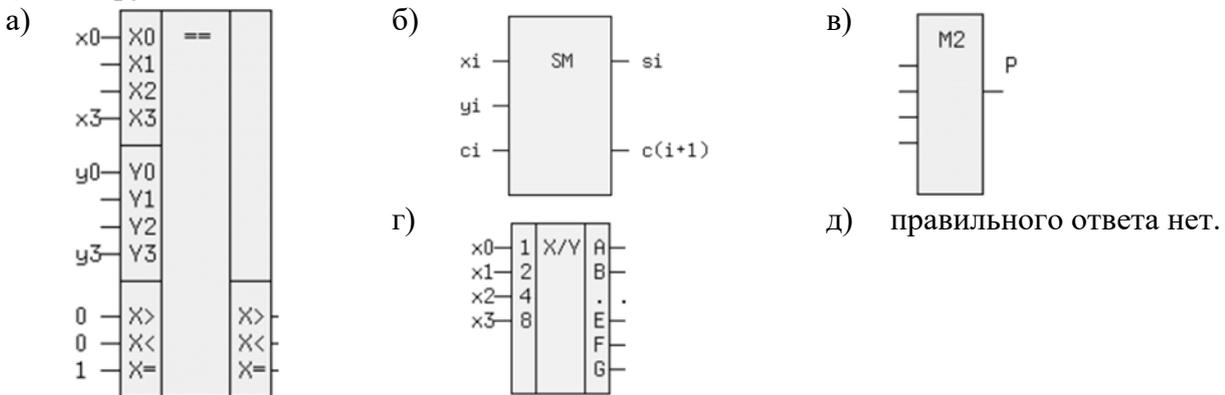
Тест к лабораторной работе № 10 Вариант №1

Вопрос 1. Укажите правила сложения двух одноразрядных чисел?

- а) $0(+)+0=0$; б) $0(+)+0=0$; в) $0(+)+0=0$; г) $0(+)+0=0$;
 $0(+)+1=1(+)+0=1$; $0(+)+1=1(+)+0=1$; $0(+)+1=1(+)+0=1$; $0(+)+1=1(+)+0=1$;
 $1(+)+1=2$; $1(+)+1=1$; $1(+)+1=0$; $1(+)+1=0$ и перенос 1 в сл. разр.;

д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует полному одноразрядному сумматору?



Вопрос 3. Как определяется суммарная величина задержки при сложении многоразрядных (n - разрядность) чисел в последовательном сумматоре.

- а) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot 2t_{зд.р.}$; б) $t_{зд.р.п.с.} = n^2 \cdot 2t_{зд.р.}$; в) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot t_{зд.р.}$;
г) $t_{зд.р.п.с.} = \sqrt{n} \cdot 2t_{зд.р.}$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 0-вого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

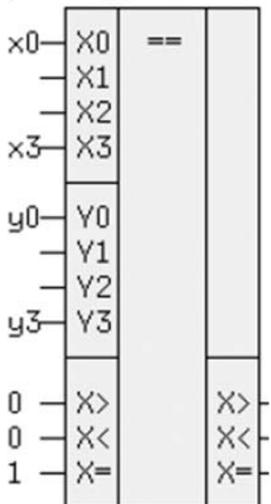
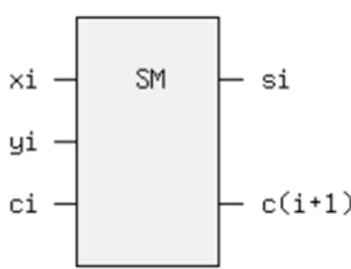
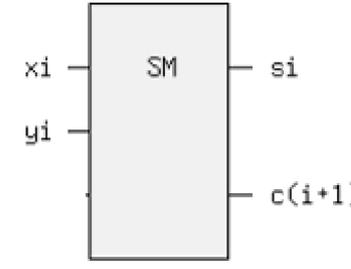
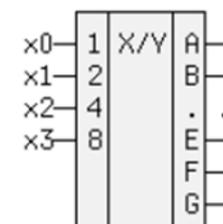
$$\begin{array}{r} 10110110 \\ + 01101110 \\ \hline \end{array}$$

Тест к лабораторной работе № 10
Вариант №2

Вопрос 1. Укажите правила сложения трех одноразрядных чисел?

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| а) $0(+)0(+)0=0;$ | б) $0(+)0(+)0=0;$ | в) $0(+)0(+)0=0;$ |
| $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1;$ | $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1;$ | $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1;$ |
| $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=2;$ | $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=1;$ | $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=0;$ |
| $1(+)1(+)1=3;$ | $1(+)1(+)1=1;$ | $1(+)1(+)1=0;$ |
| г) $0(+)0(+)0=0;$ | | д) правильного ответа нет. |
| $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1;$ | | |
| $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=0;$ и перенос 1 в сл. разр.; | | |
| $1(+)1(+)1=1$ и перенос 1 в сл. разр.; | | |

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует одноразрядному полусумматору?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как определяется суммарная величина задержки при сложении многоразрядных (n - разрядность) чисел в параллельном сумматоре.

- а) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot 2t_{зд.р.};$ б) $t_{зд.р.п.с.} = n^2 \cdot 2t_{зд.р.};$ в) $t_{зд.р.п.с.} = 3 \cdot t_{зд.р.};$
г) $t_{зд.р.п.с.} = 2t_{зд.р.};$ д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 1-вого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

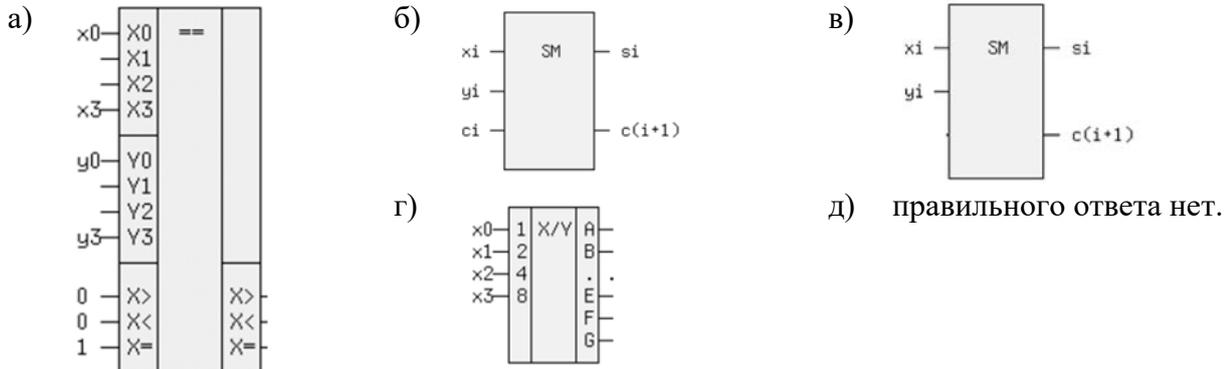
$$\begin{array}{r} 01010110 \\ + 01111101 \\ \hline \end{array}$$

Тест к лабораторной работе № 10
Вариант №3

Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение i-го разряда при суммировании n-разрядных чисел X и Y?

- а) $s_i = y_i (+) x_i (+) c_i$ б) $c_{(i+1)} = x_i * y_i + x_i * c_i + y_i * c_i$. в) $s_{(i+1)} = y_i (+) x_i (+) s_i$;
 г) $c_{(i+1)} = x_i (*) y_i + x_i (*) c_i + y_i (*) c_i$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме сравнения двух четырехразрядных чисел?



Вопрос 3. Как обозначаются функции генерации и распространения переноса, используемые при сложении многоразрядных чисел в параллельном сумматоре?

- а) g ; б) n, t ; в) $F(0) F(6)$; г) $p g$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 2-ого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

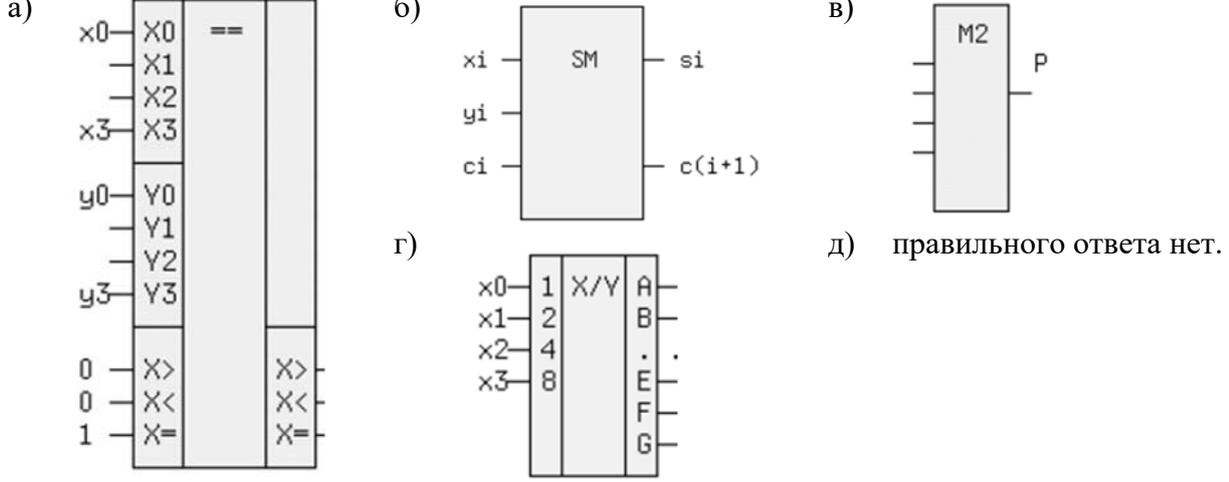
$$\begin{array}{r} 00111110 \\ + 10001101 \\ \hline \end{array}$$

**Тест к лабораторной работе № 10
 Вариант №4**

Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение переноса для i -го разряда при последовательном суммировании n -разрядных чисел X и Y ?

- а) $s_i = y_i (+) x_i (+) c_i$ б) $c_{(i+1)} = x_i * y_i + x_i * c_i + y_i * c_i$. в) $s_{(i+1)} = y_i (+) x_i (+) s_i$;
 г) $c_{(i+1)} = x_i (*) y_i + x_i (*) c_i + y_i (*) c_i$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме сравнения двух четырехразрядных чисел?



Вопрос 3. По какой формуле определяется функция четности для четырехразрядных чисел.

- а) $P = \sim(F_6(x_0, y_0) + F_6(x_1, y_1))$; б) $P = (x_3 (*) x_2) (+) (x_1 (*) x_0)$;
 в) $P = F_9(x_0, x_1) * F_9(x_2, x_3)$; г) $P = (x_3 (+) x_2) (+) (x_1 (+) x_0)$;
 д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте одноразрядную структурную схему сравнения кодов и поясните принцип её работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

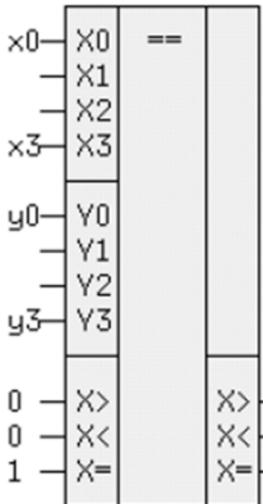
$$\begin{array}{r} 11101000 \\ + 00101101 \\ \hline \end{array}$$

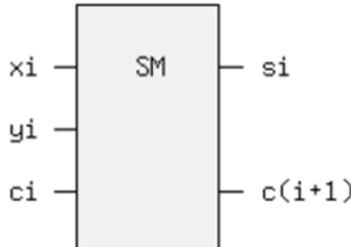
**Тест к лабораторной работе № 10
Вариант №5**

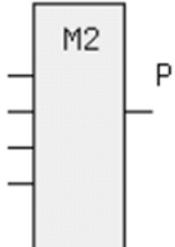
Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение переноса для 1-го разряда при параллельном суммировании n-разрядных чисел X и Y?

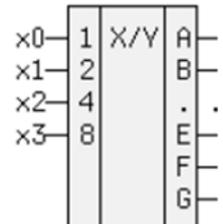
- а) $c_1 = g_1 + p_1 * g_0 + p_1 * p_0 * c_0$; б) $c_1 = x_0 * y_0 + x_0 * c_0 + y_0 * c_0$. в) $c_1 = g_0 + p_0 * c_0$;
г) $c_1 = g_2 + p_2 * g_1 + p_2 * p_1 * g_0 + p_2 * p_1 * p_0 * c_0$ д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме преобразования двоично-десятичного кода в код для семисегментного индикатора?

а) 

б) 

в) 

г) 

д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. По какой формуле определяется функция тождественности (равенства) для двухразрядных чисел.

- а) $F(==) = \sim(F_6(x_0, y_0) + F_6(x_1, y_1))$; б) $F(==) = (x_3(*)x_2)(+)(x_1(*)x_0)$;
в) $F(==) = F_9(x_0, x_1) * F_9(x_2, x_3)$; г) $F(==) = (x_3(+x_2)(+)(x_1(+x_0))$;

Вопрос 4. Нарисуйте одноразрядную структурную схему контроля четности и поясните принцип её работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

$$\begin{array}{r} 11010010 \\ + 01001010 \\ \hline \end{array}$$

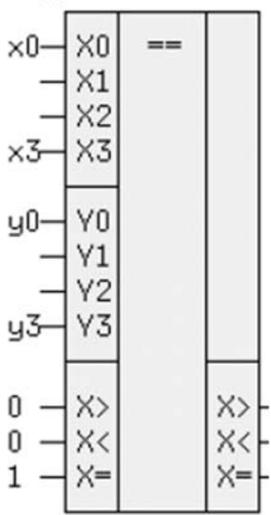
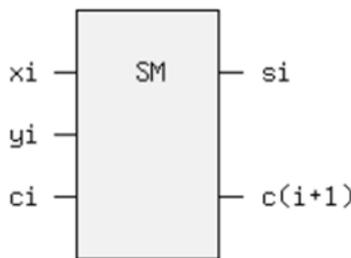
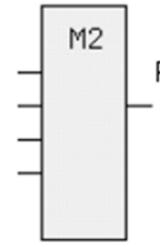
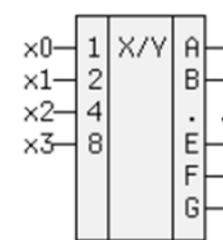
Тест к лабораторной работе № 10

Вариант №6

Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение переноса для 1-го разряда при параллельном суммировании n-разрядных чисел X и Y?

- а) $c_1 = g_1 + p_1 * g_0 + p_1 * p_0 * c_0$; б) $c_1 = x_0 * y_0 + x_0 * c_0 + y_0 * c_0$; в) $c_1 = g_0 + p_0 * c_0$;
 г) $c_1 = g_2 + p_2 * g_1 + p_2 * p_1 * g_0 + p_2 * p_1 * p_0 * c_0$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует полному одноразрядному сумматору?

- а)  б)  в) 
 г)  д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как определяется суммарная величина задержки при сложении многоразрядных (n - разрядность) чисел в параллельном сумматоре.

- а) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot 2t_{зд.р.}$; б) $t_{зд.р.п.с.} = n^2 \cdot 2t_{зд.р.}$; в) $t_{зд.р.п.с.} = 3 \cdot t_{зд.р.}$;
 г) $t_{зд.р.п.с.} = 2t_{зд.р.}$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 2-вого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

$$\begin{array}{r} 10100101 \\ + 11101110 \\ \hline \end{array}$$

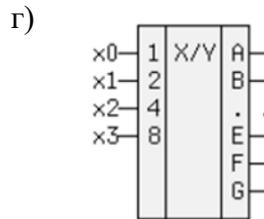
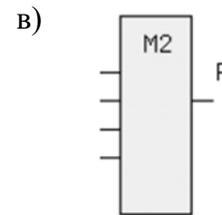
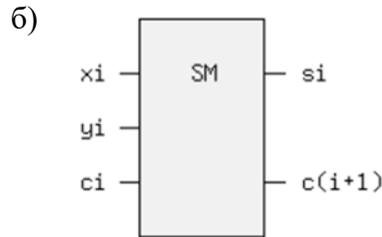
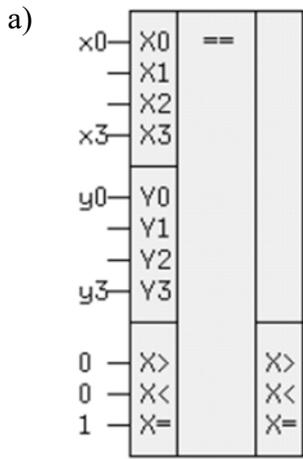
Тест к лабораторной работе № 10

Вариант №7

Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение переноса для i-го разряда при последовательном суммировании n-разрядных чисел X и Y?

- а) $s_i = y_i (+) x_i (+) c_i$ б) $c_{(i+1)} = x_i * y_i + x_i * c_i + y_i * c_i$. в) $s_{(i+1)} = y_i (+) x_i (+) s_i$;
 г) $c_{(i+1)} = x_i (*) y_i + x_i (*) c_i + y_i (*) c_i$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме преобразования двоично-десятичного кода в код для семисегментного индикатора?



д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. Как определяется суммарная величина задержки при сложении многоразрядных (n - разрядность) чисел в последовательном сумматоре.

- а) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot 2t_{зд.р.}$; б) $t_{зд.р.п.с.} = n^2 \cdot 2t_{зд.р.}$; в) $t_{зд.р.п.с.} = n \cdot t_{зд.р.}$;
 г) $t_{зд.р.п.с.} = \sqrt{n} \cdot 2t_{зд.р.}$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 1-вого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

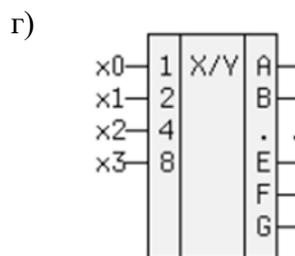
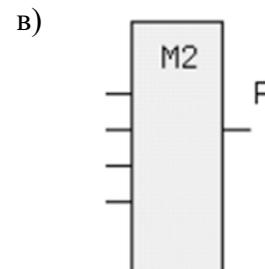
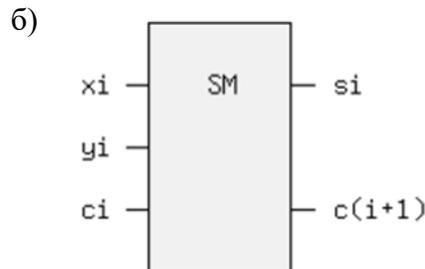
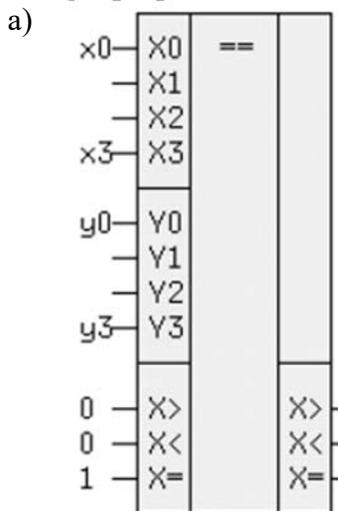
$$\begin{array}{r} 01010010 \\ + 11111101 \\ \hline \end{array}$$

Тест к лабораторной работе № 10 Вариант №8

Вопрос 1. Укажите логическую функцию, по которой определяется значение i -го разряда при суммировании n -разрядных чисел X и Y ?

- а) $s_i = y_i (+) x_i (+) c_i$ б) $c_{(i+1)} = x_i * y_i + x_i * c_i + y_i * c_i$ в) $s_{(i+1)} = y_i (+) x_i (+) s_i$;
 г) $c_{(i+1)} = x_i (*) y_i + x_i (*) c_i + y_i (*) c_i$; д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме сравнения двух четырехразрядных чисел?



д) правильного ответа нет.

Вопрос 3. По какой формуле определяется функция тождественности (равенства) для двухразрядных чисел.

- а) $F(==) = \sim(F6(x_0, y_0) + F6(x_1, y_1))$; б) $F(==) = (x_3(*)x_2)(+)(x_1(*)x_0)$;
 в) $F(==) = F9(x_0, x_1) * F9(x_2, x_3)$; г) $F(==) = (x_3(+)x_2)(+)(x_1(+)x_0)$;

Вопрос 4. Нарисуйте структурную схему устройства переноса для 0-вого разряда сумматора параллельного типа и поясните принцип его работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

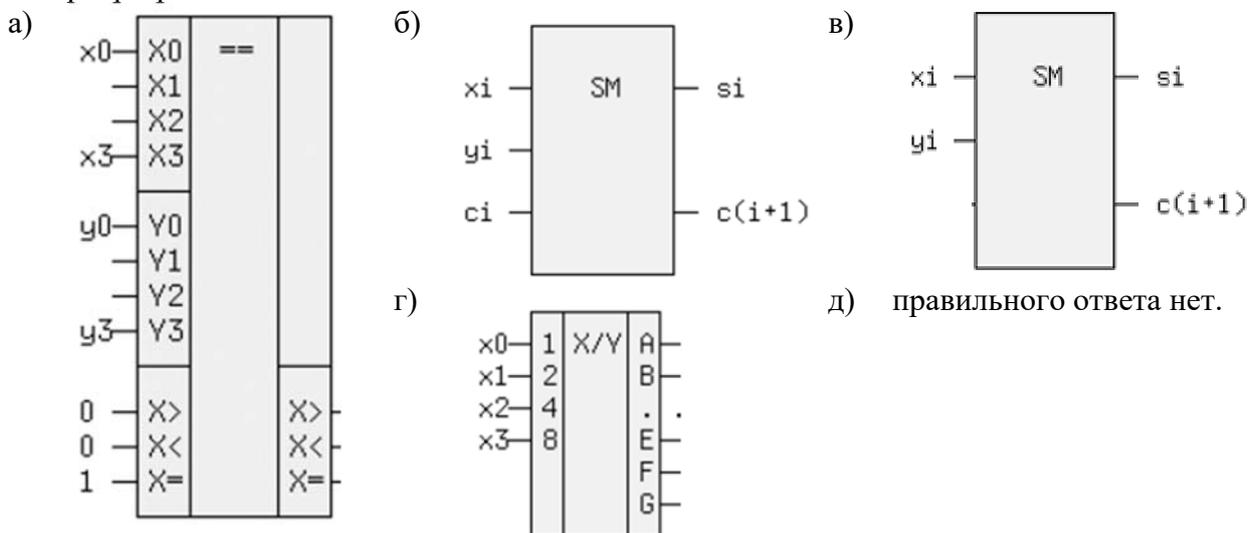
$$\begin{array}{r} 01010100 \\ + 11110101 \\ \hline \end{array}$$

Тест к лабораторной работе № 10
Вариант №9

Вопрос 1. Укажите правила сложения трех одноразрядных чисел?

- а) $0(+)0(+)0=0$; б) $0(+)0(+)0=0$; в) $0(+)0(+)0=0$;
 $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1$; $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1$; $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1$;
 $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=2$; $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=1$; $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=0$;
 $1(+)1(+)1=3$; $1(+)1(+)1=1$; $1(+)1(+)1=0$;
 г) $0(+)0(+)0=0$; д) правильного ответа нет.
 $0(+)1(+)0=1(+)0(+)0=1$;
 $1(+)1(+)0=1(+)1(+)0=0$; и перенос 1 в сл. разр.;
 $1(+)1(+)1=1$ и перенос 1 в сл. разр.;

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует схеме сравнения двух четырехразрядных чисел?



Вопрос 3. По какой формуле определяется функция четности для четырехразрядных чисел.

- а) $P = \sim(F6(x_0, y_0) + F6(x_1, y_1))$; б) $P = (x_3(*)x_2)(+)(x_1(*)x_0)$;
 в) $P = F9(x_0, x_1) * F9(x_2, x_3)$; г) $P = (x_3(+)x_2)(+)(x_1(+)x_0)$;
 д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте одноразрядную структурную схему контроля четности и поясните принцип её работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

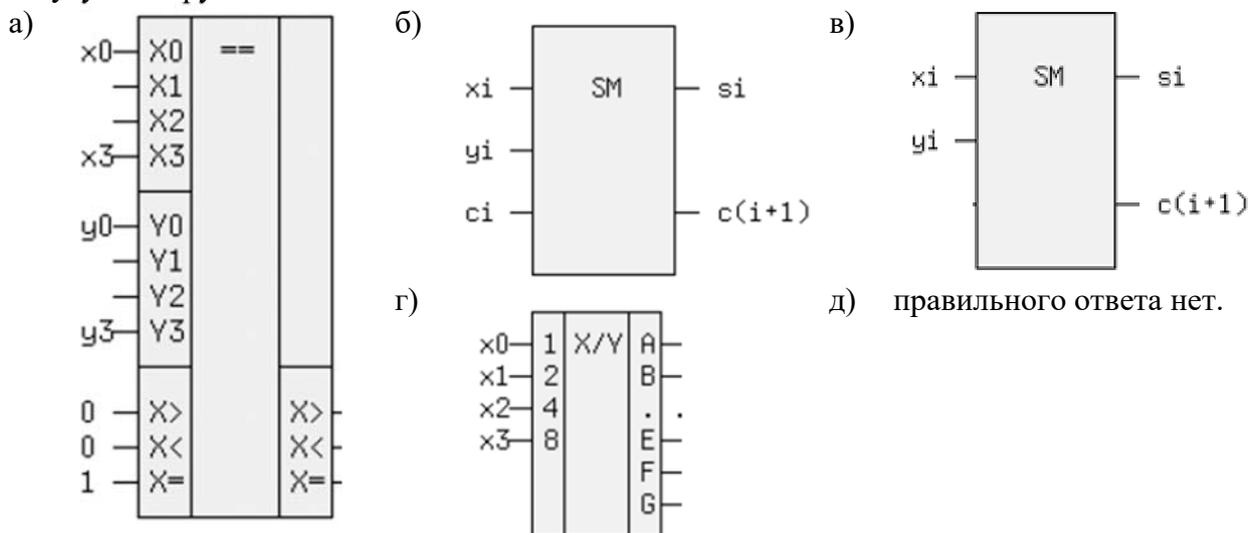
$$\begin{array}{r} 11011010 \\ + 00110001 \\ \hline \end{array}$$

**Тест к лабораторной работе № 10
Вариант №10**

Вопрос 1. Укажите правила сложения двух одноразрядных чисел?

- а) $0(+)0=0$; б) $0(+)0=0$; в) $0(+)0=0$; г) $0(+)0=0$;
 $0(+)1=1(+)0=1$; $0(+)1=1(+)0=1$; $0(+)1=1(+)0=1$; $0(+)1=1(+)0=1$;
 $1(+)1=2$; $1(+)1=1$; $1(+)1=0$; $1(+)1=0$ и перенос 1 в сл. разр.;
- д) правильного ответа нет.

Вопрос 2. Какое условное графическое изображение соответствует одноразрядному полусумматору?



Вопрос 3. Как обозначаются функции генерации и распространения переноса, используемые при сложении многоразрядных чисел в параллельном сумматоре?

- а) r g; б) n, t; в) F(0) F(6);
 г) p g; д) правильного ответа нет.

Вопрос 4. Нарисуйте одноразрядную структурную схему сравнения кодов и поясните принцип её работы.

Вопрос 5. Сложите два, приведенных ниже, восьмиразрядных числа с указанием переносов. Проверьте результат сложения путем перевода слагаемых и результата из двоичной системы в десятичную систему?

$$\begin{array}{r} 01011101 \\ + 10111001 \\ \hline \end{array}$$

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания к лабораторным работам»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
хорошо (4)	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
удовлетворительно (3)	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
неудовлетворительно (2)	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

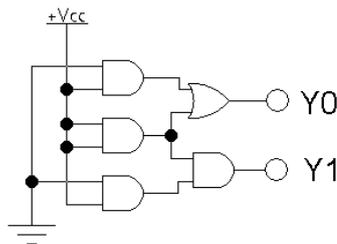
Теоретические вопросы

1. Принцип действия динистора
2. Переключательные функции и условные обозначения логических функций на схемах
3. Движение электронов в ускоряющем и тормозящем электрическом поле
4. Дешифратор
5. Эффект Холла
6. Способы представления логических функций и логический базис
7. Движение электрона в поперечном электрическом поле
8. Приоритетный и неприоритетный шифраторы
9. Стабилитроны, варикапы, фотодиоды и светодиоды.
10. Трестабильные элементы в цифровой электронике
11. Движение электрона в магнитных полях
12. Мультиплексор
13. Собственная и примесная проводимость полупроводников
14. Временные параметры логических элементов
15. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводниках
16. Позиционные системы счисления.
17. Образование р-п-перехода. Прямое и обратное включение р-п-перехода
18. Демльтиплексор
19. Свойства р-п-перехода
20. Временные параметры логических элементов
21. Переход Шоттки
22. Неинвертирующий усилитель на операционном усилителе
23. Тоннельный эффект и эффект Гана
24. Суть широтно-импульсной модуляции
25. Принцип действия биполярных транзисторов
26. Способы представления логических функций
27. Динамические характеристики биполярного транзистора. Понятие рабочей точки. Ключевой режим
28. Трестабильные элементы
29. Суть фазоимпульсной модуляции

30. Переходные процессы в логических схемах
31. Принцип действия тиристора
32. Неуправляемый однофазный мостовой выпрямитель
33. Полевые транзисторы для ИМС РПЗУ
34. Основные положения алгебры логики
35. Принцип действия симистора
36. Дифференциатор на операционном усилителе
37. МОП(МДП)-транзисторы с индуцированным каналом и их характеристики
38. Способы представления логических функций и логический базис
39. Вольтамперная характеристика полупроводникового элемента с одним рп-переходом
40. Дешифратор
41. Динамические характеристики биполярного транзистора. Понятие рабочей точки. Ключевой режим
42. Приоритетный и неприоритетный шифраторы
43. Схема усилительного каскада с общей базой и его входная и выходная характеристики
44. Переключательные функции и условные обозначения логических функций на схемах
45. Схема усилительного каскада с общим эмиттером и его входная и выходная характеристики
46. Мультиплексор
47. Схема усилительного каскада с общим коллектором и его входная и выходная характеристики
48. Неуправляемый однофазный однополупериодный выпрямитель
49. Полевые транзисторы с управляемым переходом и их характеристики
50. Интегратор на операционном усилителе
51. МОП(МДП)-транзисторы со встроенным каналом и их характеристики
52. Дешифратор

Практические задания

1. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



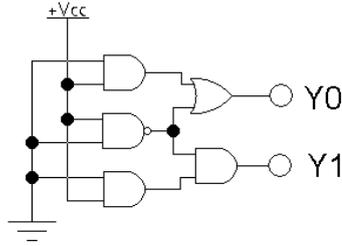
2. Выполните логическое сложение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического сложения и значения слагаемых, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

10110110
01101110

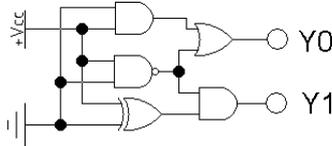
3. Выполните логическое умножение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического умножения и значения множителей, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

01010110
01111101

4. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



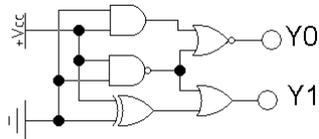
5. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



6. Выполните операцию «исключающее ИЛИ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

00111110
10001101

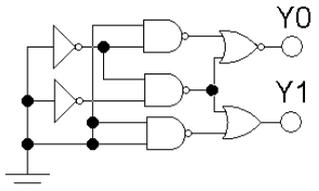
7. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



8. Выполните операцию «ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11101000
00101101

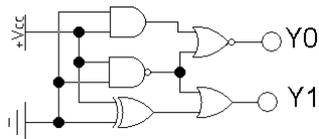
9. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



10. Выполните операцию «И-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11010010
01001010

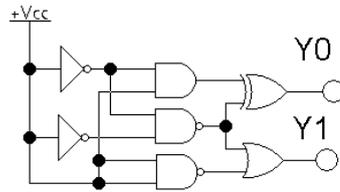
11. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



12. -Выполните операцию «исключающее ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11101000
00101101

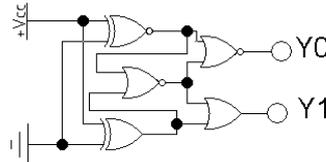
13. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



14. Выполните логическое сложение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического сложения и значения слагаемых, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

10100101
11101110

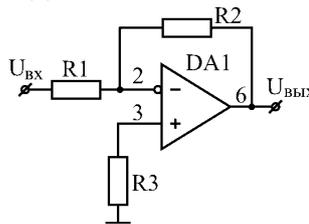
15. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



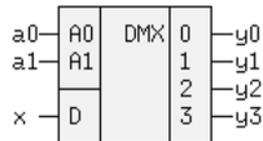
16. Выполните логическое умножение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического умножения и значения множителей, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

01010010
11111101

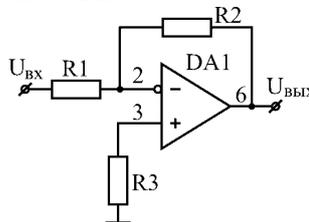
17. Для приведенной схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R1=1\text{ кОм}$, $R2=20\text{ кОм}$ и $R3=100\text{ Ом}$?



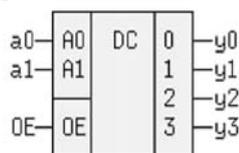
18. В приведенном условном графическом изображении логическое состояние выходов соответствует $y1=1$, а $y0=y2=y3=0$. Определите значения входных сигналов $a0$, $a1$ и x .



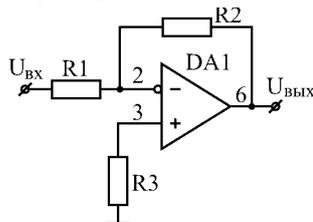
19. Для приведенной схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R1=4\text{ кОм}$, $R2=40\text{ кОм}$ и $R3=100\text{ Ом}$?



20. В приведенном условном графическом изображении лог. состояние выходов соответствует $y2=1$, $y0=y1=y3=0$. Определите значения входных сигналов $a0$, $a1$ и x .



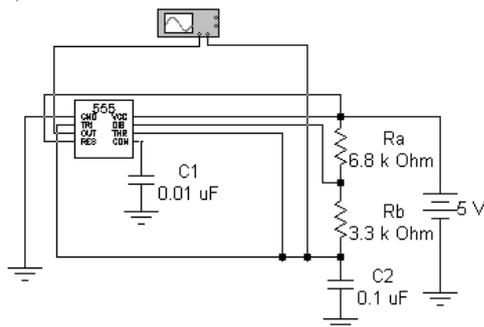
21. Для приведенной схемы инверсного включения ОУ рассчитать коэффициент усиления при $R_1=5\text{ k}\Omega$, $R_2=200\text{ k}\Omega$ и $R_3=100\text{ }\Omega$?



22. Выполните операцию «И-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

$$\begin{array}{r} 01011101 \\ + 10111001 \\ \hline \end{array}$$

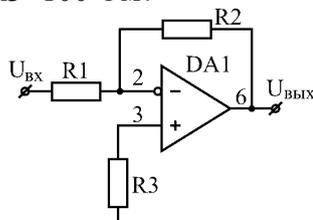
23. Для приведенной схемы рассчитать параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 200 Гц?



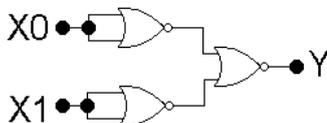
24. Выполните операцию «исключающее ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

$$\begin{array}{r} 11011010 \\ \oplus 00110001 \\ \hline \end{array}$$

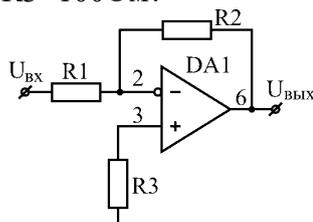
25. Для приведенной схемы инверсного включения ОУ рассчитать R_2 , если коэффициент усиления $K_u = 62$, $R_1=5\text{ k}\Omega$ и $R_3=100\text{ }\Omega$?



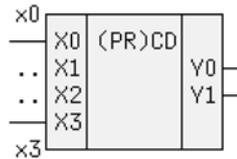
26. Определите, какую логическую функцию реализует схема из элементов „OR-NOT“?



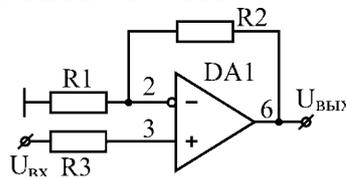
27. Для приведенной схемы инверсного включения ОУ рассчитать R_1 , если коэффициент усиления $K_u = 91$, $R_2=45\text{ k}\Omega$ и $R_3=100\text{ }\Omega$?



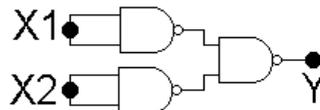
28. В приведенном условном графическом изображении лог. состояние выходов соответствует $y_1=1$, а $y_0=1$. Определите значения входных сигналов a_0 , a_1 и x .



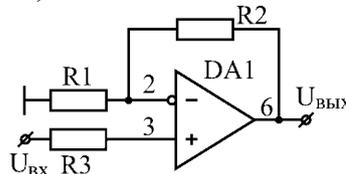
29. Для приведенной схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{ВХ}}=0,1\text{В}$, $R_1=5\text{ кОм}$, $R_2=45\text{ кОм}$ и $R_3=100\text{ Ом}$?



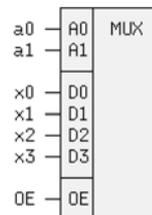
30. Определите, какую логическую функцию реализует схема из элементов „AND-NOT“?



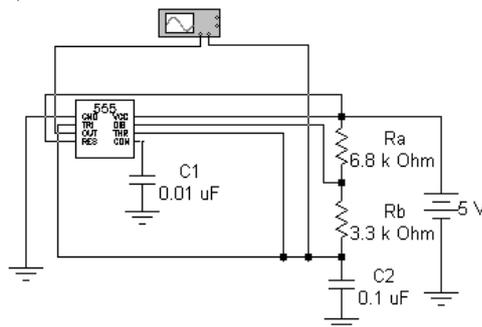
31. Для приведенной схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{\text{ВЫХ}}$, если $U_{\text{ПИТ.}}=\pm 15\text{В}$, $U_{\text{ВХ}}=0,2\text{ В}$, $R_1=1\text{ кОм}$, $R_2=35\text{ кОм}$ и $R_3=100\text{ Ом}$?



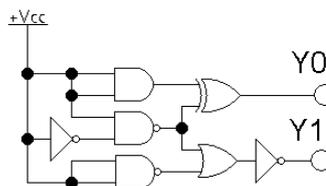
32. В приведенном условном графическом изображении логическое состояние выходов соответствует $y=1$. Определите значения входных сигналов x_0 , x_1 , x_2 , x_3 , если $a_0=0$, $a_1=1$ и $OE=1$.



33. Для приведенной схемы рассчитать параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), если необходима частота 300 Гц



34. Какой будет результат на выходе показанной схемы логических элементов?



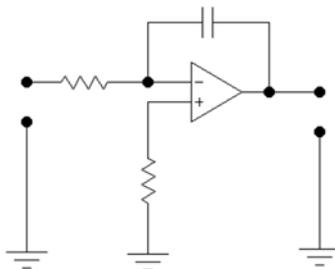
35. Выполните операцию «И-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

10110110
01101110

36. Выполните операцию «исключающее ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

1110110
1111101

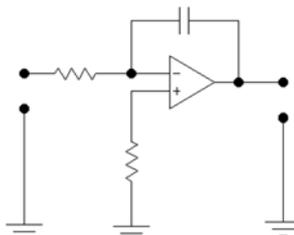
37. Определите величину выходного напряжения интегратора на ОУ на интервале от 0 до 0,05 сек., если $K=20$, $U_{вх}=2 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega=2\pi f$ и $f=10$ Гц (принять $\pi=3,14$)?



38. Выполните логическое сложение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического сложения и значения слагаемых, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11110110
01101110

39. Определите величину выходного напряжения интегратора на ОУ на интервале от 0 до 0,01 сек., если $K=15$, $U_{вх}=3 \cdot \sin(\omega t)$, где $\omega=2\pi f$ и $f=10$ Гц (принять $\pi=3,14$)?



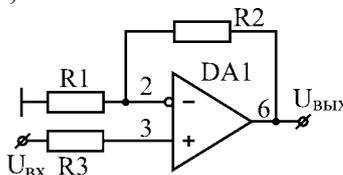
40. Выполните логическое умножение двух, следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат логического умножения и значения множителей, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

1010111
1100111

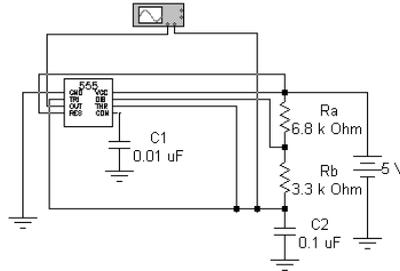
41. Выполните операцию «исключающее ИЛИ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

10111110
01111110

42. Для приведенной схемы неинверсного включения ОУ рассчитать $U_{вых}$, если $U_{пит.}=\pm 15$ В, $U_{вх}=0,8$ В, $R_1=5$ кОм, $R_2=245$ кОм и $R_3=100$ Ом?



43. Для приведенной схемы рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,4?

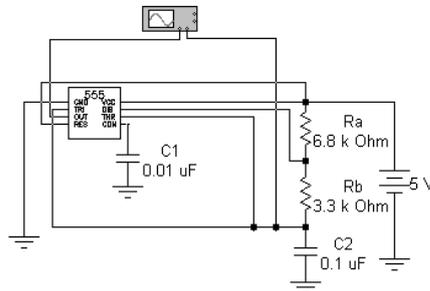


44. Выполните операцию «ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

1010101

0110101

45. Для приведенной схемы рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,3?

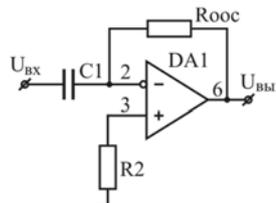


46. Выполните операцию «И-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11110101

01111110

47. Определите величину выходного напряжения дифференциатора на операционном усилителе в момент времени 0,004168 сек., если $K=15$, $U_{вх}=3 \cdot \cos(\omega t)$, где $\omega = 2\pi f$ и $f=60$ Гц (принять $f=3,14$)?

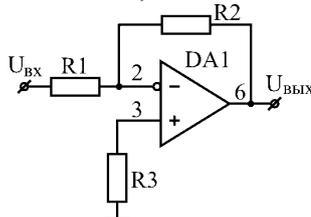


48. Выполните операцию «исключающее ИЛИ-НЕ», следующих восьмиразрядных чисел. Предоставьте результат операции и значения операндов, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

1001111

1110101

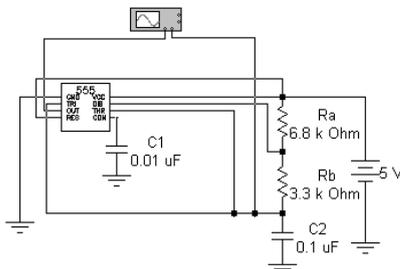
49. Для приведенной на рис. 2 схемы инверсного включения ОУ рассчитать $U_{вых}$, если $U_{пит.}=\pm 15V$, $U_{вх}=0,4 V$, $R_1=1 k\Omega$, $R_2=29 k\Omega$ и $R_3=100 \Omega$?



50. Выполните логическое сложение двух, следующих восьмиразрядных чисел.
Предоставьте результат логического сложения и значения слагаемых, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

11010110
01111010

51. Для приведенной схемы рассчитайте параметры электрической цепи (R_a , R_b , C_2), для скважности 0,2?



52. Выполните логическое умножение двух, следующих восьмиразрядных чисел.
Предоставьте результат логического умножения и значения множителей, как в двоичной системе, так и в десятичной системе?

1010111
1101101

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)