

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Твердотельная микро- и нанoeлектроника**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Системы памяти**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зезин Д.А.
	Идентификатор	Re7522a00-ZezinDA-ba8dbd73

(подпись)


Д.А. Зезин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баринов А.Д.
	Идентификатор	Ra98e1318-BarinovAD-f138ec4f


(подпись)

А.Д. Баринов

(расшифровка подписи)

Заведующий  
выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мирошникова И.Н.
	Идентификатор	Rd1db27a5-MiroshnikovaIN-70cafb8

(подпись)

И.Н.

Мирошникова

(расшифровка подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен участвовать в проектировании полупроводниковых приборов и / или интегральных схем

ИД-1 Демонстрирует знание принципов работы, физических и математических моделей основных полупроводниковых приборов в соответствующих областях электроники

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. КМ-4 (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. КМ-1 (Расчетно-графическая работа)

2. КМ-2 (Расчетно-графическая работа)

3. КМ-3 (Расчетно-графическая работа)

### БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Введение					
Введение		+			
Постоянные запоминающие устройства с однократным и многократным программированием					
Постоянные запоминающие устройства с однократным и многократным программированием			+		
Память с произвольным доступом типа RAM					
Память с произвольным доступом типа RAM				+	
Память типа FLASH					
Память типа FLASH				+	
Кэш – память					

Кэш – память				+
Заключение. Оценка перспектив развития полупроводниковой памяти				
Заключение. Оценка перспектив развития полупроводниковой памяти				+
Вес КМ:	10	20	20	50

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание принципов работы, физических и математических моделей основных полупроводниковых приборов в соответствующих областях электроники	<p>Знать:</p> <p>цели и задачи научных исследований в области систем памяти проблемы в области систем памяти, а также методы и способы их решения</p> <p>Уметь:</p> <p>формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>КМ-1 (Расчетно-графическая работа)</p> <p>КМ-2 (Расчетно-графическая работа)</p> <p>КМ-3 (Расчетно-графическая работа)</p> <p>КМ-4 (Расчетно-графическая работа)</p>

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. КМ-1

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент должен выполнить п. 1-3 типового расчета

#### Краткое содержание задания:

1. Произвести измерение передаточной и выходной характеристик предложенного транзистора. По измеренным характеристикам сделать вывод о необходимом напряжении питания схемы.
2. Произвести измерение быстродействия одиночного транзистора с каналом n-типа, оценить нагрузочную способность одиночного транзистора с n-каналом.
3. Реализовать схему простейшего инвертора. Произвести измерение передаточной характеристики. Произвести коррекцию геометрических размеров транзистора p-типа для нормализации точки переброса. Произвести измерение быстродействия инвертора, оценить нагрузочную способность инвертора.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: проблемы в области систем памяти, а также методы и способы их решения	1. Дать описание передаточных и выходных характеристик транзистора, основных параметров полевого транзистора.
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 100*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены без ошибок*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить самостоятельно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить под руководством преподавателя*

### КМ-2. КМ-2

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент должен выполнить п. 4-7 типового расчета

#### Краткое содержание задания:

4. Реализовать схему выравнивания напряжений для усилителя записи — считывания (sense amplifier). Привести осциллограммы работы прибора.
5. Реализовать схему усилителя записи — считывания на транзисторах с n-каналом. Привести осциллограммы чтения нуля и чтения единицы.
6. Модернизировать схему усилителя записи — считывания, добавив транзисторы с p-каналом.
7. Реализовать буферный усилитель для строк (row driver). Проверить работу прибора в случае наличия проходной помехи. Предложить меры, снижающие влияние проходной помехи на работу прибора. Проверить прибор на наличие эффекта памяти. Реализовать один из возможных вариантов устранения эффекта памяти.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: цели и задачи научных исследований в области систем памяти	1. Дать описание принципа работы усилителя записи — считывания, буферного усилителя для строк
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 100*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены без ошибок*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить самостоятельно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить под руководством преподавателя*

**КМ-3. КМ-3**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент должен выполнить п. 8-11 типового расчета

**Краткое содержание задания:**

8. Реализовать дешифратор адреса для строк. Учесть при разработке узла необходимость подведения к управляющим линиям повышенного напряжения питания.
9. Реализовать дешифратор адреса для столбцов. Учесть при разработке узла, что дешифратор должен поддерживать работу с линиями как в режиме записи, так и считывания.
10. Реализовать систему памяти с учётом предложенного варианта, используя все перечисленные выше узлы. Произвести измерение быстродействия системы. Произвести измерение мощности, потребляемой схемой.
11. Произвести измерение допустимых отклонений в геометрических размерах транзисторов используя метод Монте-Карло и нормальное распределение.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: использовать результаты	1. Провести моделирование дешифратора адреса для
--------------------------------	--

освоения дисциплин программы магистратуры	<p>строк. Учесть при разработке узла необходимость подведения к управляющим линиям повышенного напряжения питания.</p> <p>Провести моделирование дешифратора адреса для столбцов. Учесть при разработке узла, что дешифратор должен поддерживать работу с линиями как в режиме записи, так и считывания.</p> <p>Провести моделирование системы памяти с учётом предложенного варианта, используя все перечисленные выше узлы. Произвести измерение быстродействия системы. Произвести измерение мощности, потребляемой схемой.</p> <p>Произвести измерение допустимых отклонений в геометрических размерах транзисторов используя метод Монте-Карло и нормальное распределение.</p>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 100*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены без ошибок*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить самостоятельно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить под руководством преподавателя*

**КМ-4. КМ-4**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 50

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Законченная работа подлежит защите, на которой студент должен предъявить все использованные в работе файлы, продемонстрировать преподавателю работоспособность каждого узла в отдельности и готового устройства в целом, предъявить отпечатанный вариант отчёта, а также ответить устно на возникшие у преподавателя вопросы.

**Краткое содержание задания:**

Законченная работа подлежит защите, на которой студент должен предъявить все использованные в работе файлы, продемонстрировать преподавателю работоспособность каждого узла в отдельности и готового устройства в целом, предъявить отпечатанный вариант отчёта, а также ответить устно на возникшие у преподавателя вопросы.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и	1.Выполнить и защитить типовой расчет
--	---------------------------------------



**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 100*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены без ошибок*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить самостоятельно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Все пункты выполнены с замечаниями, которые студент смог исправить под руководством преподавателя*

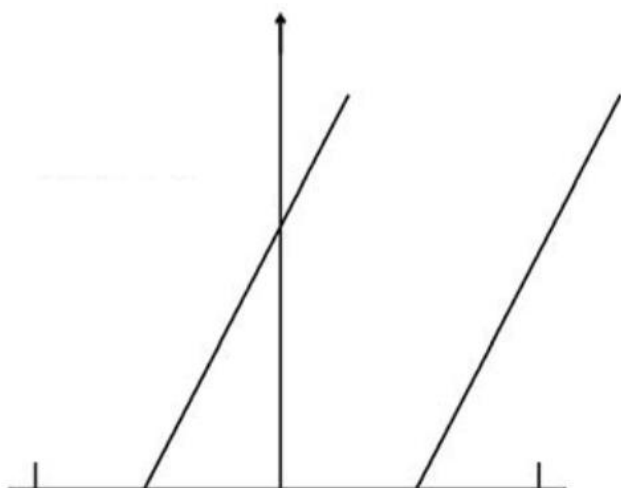
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

### Пример билета

1. Схемы с многократным программированием. Общие принципы работы, транзисторы типа МНОП.
2. Усилитель для строк (row driver). Общие принципы работы, проблемы простейшей схемы и способы их устранения.
3. Практическое задание  
Обозначьте оси. Опишите режимы работы системы памяти, приводящие к зависимостям, изображённым на рисунке.



### Процедура проведения

Студент получает билет для самостоятельной подготовки. Подготовка для устного экзамена - 1 час. По окончании подготовки студент отвечает экзаменатору.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание принципов работы, физических и математических моделей основных полупроводниковых приборов в соответствующих областях электроники

### Вопросы, задания

1. Биты и байты, принципы хранения информации в двоичном виде, прямой и обратный порядок байта.

Классификация полупроводниковой памяти. Причины возникновения памяти разных типов.

Постоянные запоминающие устройства. Общие принципы работы, виды ПЗУ.

Кэш – память. Принципы организации. Виды кэш-памяти.

Схемы с многократным программированием. Общие принципы работы, транзисторы типа МНОП.

Схемы с многократным программированием. Общие принципы работы, транзисторы типа ЛИЗМОП.

Типовая структура памяти с произвольным доступом. Открытая и закрытая архитектуры памяти.

Статическая память. Общие принципы работы, достоинства и недостатки.

Динамическая память. Общие принципы работы, достоинства и недостатки.

Усилитель записи — считывания для динамической памяти. Общие принципы работы, проблемы простейшей схемы и способы их устранения.

Усилитель для строк (row driver). Общие принципы работы, проблемы простейшей схемы и способы их устранения.

Дешифраторы адреса для строк и столбцов матрицы памяти. Общие принципы работы, проблемы простейших схем и способы их устранения.

Динамические ЗУ повышенного быстродействия. Историческое развитие памяти типа DRAM. Технологии FPM, EDORAM, BEDORAM, MDRAM и т.п.

Память типа FLASH. Типы организации памяти, их достоинства и недостатки.

Пути развития памяти типа FLASH, технология MLC, технология V-NAND.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какова причина возникновения иерархии памяти?

Ответы:

- а) Существует противоречие между быстродействием памяти и её объёмом: чем больше объём памяти, тем медленнее эта память работает.
- б) Основная причина разделения памяти по иерархии — цена: чем больше объём памяти, тем эта память дороже.
- в) Основная причина разделения памяти по иерархии — потребляемая мощность: большие объёмы памяти склонны к перегреву.
- г) Системы памяти большого объёма обладают очень низкой надёжностью.

Верный ответ: а

2. Что такое КЭШ — память?

Ответы:

- а) КЭШ — память — это память малого объёма и очень высокого быстродействия, связанная напрямую кратчайшим маршрутом с центральным процессором. Основное назначение — временное хранение наиболее часто используемых данных.
- б) КЭШ — память содержит адреса ячеек памяти, к которым следует обращаться центральному процессору в первую очередь.
- в) КЭШ — память содержит адреса ячеек памяти, к которым не следует обращаться центральному процессору в поисках нужных данных.
- г) КЭШ — память содержит данные, которые были нужны центральному процессору до перезагрузки операционной системы.

Верный ответ: а

3. Каким образом осуществляется чтение из памяти типа FLESH NAND?

Ответы:

- а) На линию выборки подаётся напряжение питания, на все строки, кроме считываемой, подаётся напряжение около 90% от питания, на программируемую строку подаётся напряжение логического нуля.

- б) На линию выборки подаётся напряжение логического нуля, на все строки, кроме считываемой, подаётся напряжение логического нуля, на программируемую строку подаётся напряжение около 90% от питания.
- в) На линию выборки подаётся напряжение логического нуля, на все строки, кроме считываемой, подаётся напряжение питания, на программируемую строку подаётся напряжение около 90% от питания.
- г) На все линии подаётся напряжение логического нуля.

Верный ответ: а

4. Каков основной недостаток системы памяти типа РСМ относительно классической оперативной памяти?

Ответы:

- а) Для сравнимого быстродействия требуется очень высокая потребляемая мощность. Высокая потребляемая мощность снижает долговечность памяти.
- б) Память требует обновления данных во время работы.
- в) Память обладает существенно более низким быстродействием.
- г) Память типа РСМ многократно дороже.

Верный ответ: а

5. Каково основное достоинство системы памяти типа РСМ относительно классической оперативной памяти?

Ответы:

- а) Память является энергонезависимой.
- б) Память потребляет существенно меньше мощности.
- в) Память обладает гораздо более высоким быстродействием.
- г) Память типа РСМ гораздо дешевле.

Верный ответ: а

6. Каким способом осуществляют установку единицы (перевод ячейки памяти в кристаллическое состояние) для системы памяти типа РСМ?

Ответы:

- а) На ячейку подают длинный и маломощный импульс тока.
- б) На ячейку подают длинный и мощный импульс тока.
- в) На ячейку подают короткий и маломощный импульс тока.
- г) На ячейку подают короткий и мощный импульс тока.

Верный ответ: а

7. Каким способом осуществляют установку единицы (перевод ячейки памяти в кристаллическое состояние) для системы памяти типа РСМ?

Ответы:

- а) На ячейку подают длинный и маломощный импульс тока.
- б) На ячейку подают длинный и мощный импульс тока.
- в) На ячейку подают короткий и маломощный импульс тока.
- г) На ячейку подают короткий и мощный импульс тока.

Верный ответ: а

8. Каким способом осуществляют сброс (перевод ячейки памяти в аморфное состояние) для системы памяти типа РСМ?

Ответы:

- а) На ячейку подают короткий и мощный импульс тока.
- б) На ячейку подают длинный и мощный импульс тока.
- в) На ячейку подают короткий и маломощный импульс тока.
- г) На ячейку подают длинный и маломощный импульс тока.

Верный ответ: а

9. Каким образом происходит наращивание ёмкости памяти типа V-NAND относительно обычной NAND FLASH?

Ответы:

- а) V-NAND — вертикальная память: ячейки памяти размещаются не только вдоль поверхности подложки, но и по «высоте», располагая ячейки в разных изолированных слоях.
- б) V-NAND — память, использующая для изоляции V — канавки, что позволяет значительно сократить площадь кристалла, занятую изоляцией.
- в) V-NAND — память, использующая для легирования кремния ванадий, что позволяет уменьшить длину канала транзистора, относительно обычного кремния, легированного фосфором или бором, что позволяет на той же площади сделать большее количество ячеек памяти.
- г) V-NAND — высоковольтные ячейки памяти, которые имеют несколько изолированных затворов в одной ячейке памяти. К каждому затвору получают доступ, варьируя напряжение записи / считывания, что позволяет при той же занимаемой на кристалле площади увеличить ёмкость памяти.

Верный ответ: а

10. Каким образом удастся в одной ячейке памяти FLASH хранить больше одного бита информации (MLC - FLASH)?

Ответы:

- а) За счет высокого уровня технологии MLC - FLASH разброс количества электронов в изолированных затворах ячеек памяти настолько небольшой, что можно с высокой точностью каждой ячейке поставить в соответствие несколько пороговых напряжений.
- б) В MLC - FLASH запись производится несколькими амплитудами напряжений, что приводит к нескольким значениям пороговых напряжений.
- в) В MLC - FLASH стирание не удаляет бит информации полностью. Остаточное напряжение и является дополнительным битом памяти.
- г) В MLC - FLASH чтение и запись производятся как по фронту, так и по спаду тактового импульса, что при неизменной частоте позволяет удваивать память.

Верный ответ: а

11. Какова основная проблема резистивных систем памяти, из-за которой этот тип памяти не получил массового распространения?

Ответы:

- а) Память не является долговечной: после нескольких сотен циклов включения и выключения ячейка памяти теряет способность к переключениям.
- б) Память сильно теряет в производительности при нагреве.
- в) Память обладает существенно более низким быстродействием.
- г) Память данного типа очень сложна в производстве.

Верный ответ: а

12. Какова основная проблема сегнетоэлектрических систем памяти, из-за которой этот тип памяти не получил массового распространения?

Ответы:

- а) Сегнетоэлектрики склонны к самопроизвольной поляризации, что может уничтожить данные, хранящиеся в памяти.
- б) Память требует обновления данных во время работы.
- в) Память обладает существенно более низким быстродействием по сравнению с классическими видами оперативной памяти.
- г) Память данного типа очень сложна в производстве.

Верный ответ: а

13. Каким образом осуществляется чтение информации в простейших транзисторах типа FLASH?

Ответы:

- а) На затвор транзистора подается напряжение, промежуточное между напряжением чтения и записи, далее регистрируется протекающий ток.

- б) На затвор транзистора подается большое отрицательное напряжение, далее регистрируется протекающий ток.
- в) На затвор транзистора подается большое положительное напряжение, далее регистрируется протекающий ток.
- г) На затвор транзистора подается нулевое смещение, далее регистрируется протекающий ток.

Верный ответ: а

14. Каким образом осуществляется стирание информации в простейших транзисторах типа ЛИЗМОП, не имеющих затворного контакта?

Ответы:

- а) Заряд стирается ультрафиолетовым излучением, корпус схемы должен содержать кварцевое окно для обеспечения возможности засветки.
- б) Заряд стирается продольным током в канале МДП - транзистора.
- в) Заряд стирается внешним магнитным полем.
- г) Заряд стирается самопроизвольно в течении нескольких суток после выключения напряжения на приборе.

Верный ответ: а

15. Каким образом осуществляется хранение информации в простейших транзисторах типа МНОП?

Ответы:

- а) Заряд хранится на границе оксида и нитрида кремния.
- б) Заряд хранится на границе оксида кремния и кремния.
- в) Заряд хранится на границе нитрида кремния и кремния.
- г) Заряд хранится на границе двух кремниевых слоев противоположного типа проводимости.

Верный ответ: а

16. Каков основной недостаток полностью ассоциативного кэша?

Ответы:

- а) Самое высокое количество кэш — промахов.
- б) Минимальное быстродействие.
- в) Самая высокая цена.
- г) Максимальная потребляемая мощность.

Верный ответ: а

17. Каково основное преимущество полностью ассоциативного кэша?

Ответы:

- а) Самое низкое количество кэш — промахов.
- б) Минимальный занимаемый объём.
- в) Самая низкая цена.
- г) Минимальная потребляемая мощность.

Верный ответ: а

18. Каков основной недостаток кэша с прямым отображением?

Ответы:

- а) Самое высокое количество кэш — промахов.
- б) Минимальное быстродействие.
- в) Самая высокая цена.
- г) Максимальная потребляемая мощность.

Верный ответ: а

19. Каково основное преимущество кэша с прямым отображением?

Ответы:

- а) Максимальное быстродействие.
- б) Минимальный занимаемый объём.
- в) Самая низкая цена.

г) Минимальная потребляемая мощность.

Верный ответ: а

20. Каким образом осуществляется запись в память типа FLASH NAND?

Ответы:

а) На линию выборки подаётся напряжение питания, на все строки, кроме программируемой, подаётся напряжение питания, на программируемую строку подаётся напряжение в 4 раза большее напряжения питания.

б) На линию выборки подаётся напряжение логического нуля, на все строки, кроме программируемой, подаётся напряжение питания, на программируемую строку подаётся напряжение в 4 раза больше напряжения питания.

в) На линию выборки подаётся высокое напряжение, на все строки, кроме программируемой, подаётся напряжение в 4 раза большее напряжения питания, на программируемую строку подаётся напряжение в 4 раза большее напряжения питания.

г) На линию выборки подаётся высокое напряжение, на все строки, кроме программируемой, подаётся напряжение в 4 раза большее напряжения питания, на программируемую строку подаётся напряжение питания.

Верный ответ: а

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка выставляется по результатам экзамена с учётом системы БАРС.