Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт зачета

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 -21;
- второй вопрос из диапазона вопросов 22 - 47;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Схемотехника»

---

1. Не полностью определенные логические функции. Совместная минимизация логических функций. Критерий минимальности логического выражения.
2. Двухступенчатые MS-триггеры, их преимущества по сравнению с одноступенчатыми триггерами.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры и не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции

сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 18 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 1*4 до* 17 *баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 1*0 до* 13 *баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Схемотехника**»**

1. Способы представления информации. Двоичные и двоично-десятичные коды. Логические функции.
2. Полный набор логических функций k-переменных. Представление логических функций в виде таблиц истинности.
3. Представление логических функций в виде карт Карно. Карты Карно для функций 2-6 переменных.
4. Булева алгебра. Основные теоремы булевой алгебры и их доказательства.
5. Перечень основных логических функций двух переменных. Их названия, обозначения, таблицы истинности и карты Карно.
6. Функционально полный логический базис. Минимальный логический базис. Преобразования из одного базиса в другой.
7. Переход от табличного представления функции к СДНФ алгебраического представления.
8. Представление логической функции в виде алгебраической совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ).
9. Минимизация логических функций с помощью карт Карно по “0” и по “1”.
10. Не полностью определенные логические функции. Совместная минимизация логических функций. Критерий минимальности логического выражения.
11. Преобразование отрицательного числа в обратный код. Преобразование четырехразрядного двоичного кода в дополнительный код.
12. Преобразование двоично-десятичного кода в семисегментный код, используемый в

индикаторах. Шифраторы и дешифраторы.
13. Схема преобразования сигнала цифровой клавиатуры в двоично-десятичный код.5 баллов.
14. Приоритетные шифраторы.
15. Использование полных дешифраторов совместно со схемами ИЛИ для воспроизведения произвольных логических функций.
16. Универсальные логические модули на основе мультиплексоров.
17. Мультиплексоры и демультиплексоры. Наращивание разрядности мультиплексоров. Использование мультиплексоров для формирования логических функций.
18. Полусумматор. Одноразрядный сумматор. N-разрядный двоичный сумматор с последовательным переносом. Вычитатель с последовательным переносом (заемом).
Схема n-разрядного двоичного сумматора /вычитателя с последовательным переносом.
19. Сумматор с ускоренным (параллельным) переносом. Логические выражения 4-х разрядного сумматора.
20. 16-разрядный сумматор с ускоренным переносом на базе 4-х разрядного сумматора. Сравнение задержки суммирования 16-разрядных сумматоров с последовательным и блочно-параллельным суммированием.
21. 64-разрядный блочно-параллельный сумматор. Сравнение его задержки суммирования с сумматором последовательного типа.
22. Классификация триггеров. Обозначения триггеров и их таблицы истинности. Синтез простейшего асинхронного RS-триггера в базисе И-НЕ.
23. Синтез асинхронного и синхронизируемого уровнем RS-триггера в базисе ИЛИ-НЕ. Проблемы одноступенчатых синхронных триггеров.
24. Двухступенчатые MS-триггеры, их преимущества по сравнению с одноступенчатыми триггерами.
25. Логические схемы MS-триггеров на базе элементов ИЛИ-НЕ, И-НЕ, а также триггеры с коммутируемыми БЯ (с запрещающими связями). MS-триггеры типов JK, D и T.
26. 6-элементный RS-триггер с динамическим управлением передним фронтом (схема трех триггеров).
27. Проблемы MS-триггеров, связанные с захватом «0». Преимущества 6-элементных триггеров по сравнению с MS-триггерами.
28. 6-элементные JK- и D-триггеры.
29. Таблицы обратных переходов триггеров. Взаимные преобразования триггеров.
30. Последовательностные устройства. Синтез автоматов Мили и Мура.
31. Счетчики. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики прямого, обратного и реверсного счета на базе T-триггеров MS-типа.
32. Синхронные последовательные счетчики прямого и реверсного счета на базе T-триггеров MS-типа. Синхронные параллельные суммирующие счетчики на базе T-триггеров MS-типа.
33. Двоично-кодированные синхронные кольцевые счетчики на базе D-триггеров MS-типа с четным и нечетным коэффициентом счета.
34. Двоично-кодированные счетчики на базе T-триггеров MS-типа с установочным Reset входом. Каскадирование счетчиков.
35. Синтез счетчиков прямого и обратного счета на произвольных синхронных триггерах, как автоматов МИЛИ. .
36. Регистры. Классификация регистров. Схема загрузки (на JK-триггерах) n - разрядного регистра. Объединение схем загрузки от нескольких источников.
37. ТТЛ элемент с нагрузочным резистором.
38. ТТЛ элемент со сложным инвертором.
39. Монтажное ИЛИ на базе ТТЛ с нагрузочным резистором. Схемы с открытым коллектором.
40. Монтажное ИЛИ на базе ТТЛ со сложным инвертором. Схемы с тремя состояниями.
41. Шины.
42. ЭСЛ элемент. Обобщенная структура одноярусной схемы ЭСЛ элемента.
43. Обобщенная структура трехъярусной ЭСЛ-схемы. Монтажное объединение выходов

многоярусной ЭСЛ - схемы.
44. Инжекционная логика - И2Л элемент. Принцип функционирования. Отличительные особенности И2Л элементов.
45. Варианты логических схем И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, на базе И2Л логики.
46. Логические элементы на МОП - транзисторах.
47.Логические элементы на КМОП - транзисторах.