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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Схемотехника», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 30 вопросов и и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-16;
- второй вопрос из диапазона вопросов 17-30;

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Схемотехника»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 33 до* 40 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и

сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 32 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явленийКомпетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 25 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Схемотехника»

ЧАСТЬ 1

1. Цифровые и аналоговые величины. Цифровая абстракция в схемотехнике. Логические уровни. Представление информации в цифровом виде.
2. Представление логических функций в виде таблиц истинности. Представление логических функций в виде карт Карно. Карты Карно для функций 2-6 переменных.
3. Булева алгебра. Основные теоремы булевой алгебры.
4. Перечень основных логических функций двух переменных. Их названия, обозначения, таблицы истинности и карты Карно.
5. Функционально полный логический базис. Минимальный логический базис. Преобразования из одного базиса в другой.
6. Переход от табличного представления функции к СДНФ алгебраического представления. Представление логической функции в виде алгебраической совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ)
7. Минимизация логических функций с помощью карт Карно
8. Преобразование отрицательного числа в обратный код. Преобразование четырехразрядного двоичного кода в дополнительный код.
9. Преобразование двоично-десятичного кода в семисегментный код, используемый в индикаторах. Шифраторы и дешифраторы.
10. Схема преобразования сигнала цифровой клавиатуры в двоично-дес ятичный код. Приоритетные шифраторы.
11. Использование полных дешифраторов совместно со схемами ИЛИ для воспроизведения произвольных логических функций.
12. Использование мультиплексоров для формирования логических функций.
13. Мультиплексоры и демультиплексоры. Наращивание разрядности мультиплексоров.
14. Полусумматор. Одноразрядный сумматор . N-разрядный двоичный сумматор с последовательным переносом. Вычитатель. Вычитатель на основе сумматора
15. Сумматор с ускоренным переносом . 32-разрядный сумматор с ускоренным переносом на базе 4-х разрядного сумматора. Сравнение задержки суммирования с последовательным суммированием.

16. Арифметические схемы. Арифметико-логическое устройство.

ЧАСТЬ 2

17. Временные характеристики комбинационных. Задержки в цифровых схемах. Импульсные помехи.
18. Классификация триггеров. Обозначения триггеров и их таблицы истинности.
19. Синтез простейшего асинхронного RS-триггера и синхронизируемого уровнем RS-триггера.
20. Двухступенчатые MS-триггеры, их преимущества по сравнению с одноступенчатыми триггерами. 6-элементный триггер (схема трех триггеров). Преимущества.
21. Последовательностные устройства. Синтез автоматов Мура.
22. Последовательностные устройства. Синтез автоматов Мили.
23. Временные характеристики последовательностных цифровых схем. Апертурное время. Метастабильность.
24. Счетчики. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики прямого, обратного и реверсного счета на базе Т-триггеров.
25. Синхронные последовательные счетчики прямого и реверсивного счета на базе Т-триггеров.
26. Синтез счетчиков прямого и обратного счета на произвольных синхронных триггерах по принципу конечных автоматов.
27. Свойства цифровых схем, взаимосвязь их ключевых параметров.
28. Семейства схем. ТТЛ элементы – принцип работы, ключевые особенности
29. Семейства схем. ЭСЛ элементы – принцип работы, ключевые особенности
30. Семейства схем. МОП и КМОП элементы – принцип работы, ключевые особенности