Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Микроэлектроника», 6 семестр

## 1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18
- второй вопрос из диапазона вопросов 19-36;

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

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

**Форма** экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экзаменационный билет №1

По дисциплине: Микроэлектроника
Факультет РЭФ Курс 3

1. Характеристики и параметры биполярного транзистора. Режимы работы. Характерные точки.
2. Генераторы. Блок-схема генератора и условия возбуждения. Генераторы импульсов на логических элементах.

Составил: Дыбко М.А. Дата _____ 20__г.
Утверждаю: Зав. Кафедрой ЭЭ, Харитонов С.А.

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

Ответ на экзаменационный билет 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, 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 35 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, не допускает существенных. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции 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.

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

## 4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Микроэлектроника**»**

1. Характеристики и параметры биполярного транзистора. Режимы работы. Характерные точки.
2. БТ в ключевом режиме работы. Статика.
3. Динамика работы БТ. Быстродействие транзисторного ключа.
4. Особенности работы транзисторного ключа на емкостную нагрузку.
5. Особенности работы транзисторного ключа на индуктивную/трансформаторную нагрузку.
6. Потери мощности в транзисторном ключе. Статические и динамические потери.
7. Способы повышения быстродействия транзисторных ключей. Пояснить работу ключа с ускоряющей емкостью.
8. Способы повышения быстродействия транзисторных ключей. Пояснить работу ключа с диодом Шоттки.
9. Способы повышения быстродействия транзисторных ключей. Пояснить работу ключа на основе переключателя тока.
10. Помехоустойчивость логических элементов. Коэффициенты разветвления по выходу и коэффициенты объединения по входу.
11. Транзисторно-транзисторная логика. ТТЛ с простым инвертором. Режимы работы многоэмиттерного транзистора. Логические функции, реализуемые ТТЛ.
12. ТТЛ со сложным инвертором. Передаточная характеристика.
13. ТТЛ со сложным инвертором. Входная и выходная характеристики.
14. Динамика работы ТТЛ на емкостную нагрузку при отсутствии нагрузочного резистора.
15. Динамика работы ТТЛ на емкостную нагрузку при наличии нагрузочного резистора.
16. Модификации ТТЛ: увеличение нагрузочной способности, повышение быстродействия, реализация высокоимпедансного состояния.

17. Модификации ТТЛ: реализация схемы «*И*», согласование с разными типами нагрузки.
18. Логические расширители ТТЛ, их применение.
19. Логические элементы на переключателях тока. Статика.
20. Базовый элемент эмиттерно-связанной логики. Способы повышения помехоустойчивости ЭСЛ.
21. Полевые транзисторы. Разновидности. Статические параметры характеристики.
22. Логические элементы на МДП (МОП) транзисторах. Ключи с резистивной и динамической нагрузкой. Статика.
23. Логические элементы на КМОП ключах. Статика и динамика.
24. Реализация логических схем КМОП И-НЕ, ИЛИ-НЕ, схема с тремя состояниями.
25. Защитные цепи входных и выходных каскадов КМОП.
26. Логические элементы типа БиКМОП. Сравнение с КМОП. Статика и динамика.
27. Применение схем пассивной логики: симметричный триггер на биполярных транзисторах. Несимметричный триггер Шмитта.
28. Генераторы. Блок-схема генератора и условия возбуждения. Генераторы импульсов на логических элементах.
29. Одновибратор. Определение, принцип работы. Пояснить с осциллограммами.
30. Детекторы фронтов и событий.
31. Элементы оперативной памяти.
32. Флэш-память.
33. Преобразователи уровней сигнала. Делители напряжения (компенсированные), КМОП-ТТЛ, Преобразователи на напряжения питания +12В и +27В.
34. Помехи в цифровых схемах. Классификация. Электрически короткие и электрически длинные линии связи.
35. Помехи в цифровых схемах. Классификация. Помехи в линиях с большой погонной емкостью.
36. Помехи в цифровых схемах. Классификация. Помехи в линиях с большой погонной индуктивностью.