

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Математическое моделирование устройств и систем», 1 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 с 1 по 10;
- второй вопрос из диапазона вопросов с 11 по 20;

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 радиотехники и электроники

#### Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование устройств и систем»

---

1. Определение инфокоммуникационной системы; определение моделирования; цель моделирования; структурная схема моделирования; способы моделирования; уровни моделирования.
2. Соотношения между параметрами непрерывных и дискретных сигналов; Z-преобразование и его свойства.

Утверждаю: зав. кафедрой РПиРПУ \_\_\_\_\_ Киселев А.В.  
(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 34 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 27 до 33 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 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.

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

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование устройств и систем»

1. Определение инфокоммуникационной системы; определение моделирования; цель моделирования; структурная схема моделирования; способы моделирования; уровни моделирования.

2. Определение сигнала; определение случайного и детерминированного сигнала; связь количества информации, содержащейся в сигнале, с шириной его спектра; определение цели моделирования сигнала на ЭВМ.

3. Определения непрерывного, дискретного и цифрового сигналов; шумы квантования и округления; определение числа уровней квантования по заданному отношению сигнал/шум квантования.

4. Постановка задачи оптимизации в инфокоммуникационных системах.

5. Методы оптимизации в инфокоммуникационных системах.

6. Классификация детерминированных сигналов; примеры детерминированных сигналов и их спектров, моделирование детерминированных сигналов.

7. Характеристики случайных величин; формирование случайных величин на ЭВМ.

8. Использование псевдослучайных последовательностей (ПСП) в современных радиотехнических системах; применение ПСП для защиты информации в системах связи от несанкционированного доступа.

9. Системы связи с кодовым разделением каналов; применение ПСП в глобальных навигационных системах.

10. Теория линейных дискретных систем; сравнение аналоговых и цифровых фильтров; дискретные системы с постоянными параметрами; физическая реализуемость; устойчивость.

11. Соотношения между параметрами непрерывных и дискретных сигналов; Z-преобразование и его свойства.

12. Структурные схемы ЦФ; постановка задачи синтеза аналоговых и цифровых фильтров.

13. Синтез ЦФ методом биномиального  $z$ -преобразования синтез не рекурсивного ЦФ методом частотной выборки: понятие о частотной выборке.
14. Фильтры с конечной импульсной характеристикой; использование БПФ для линейной фильтрации.
15. Классификация нелинейных систем; примеры моделей нелинейных систем; цифровая модель ограничителя; цифровая модель детектора АМ(ЧМ)-сигнала.
16. Определение на ЭВМ характеристик детерминированных и случайных сигналов.
17. Спектральный анализ на ЭВМ; выбор параметров спектрального анализа; разрешающая способность спектрального анализа; устойчивость спектральной оценки.
18. Классические методы спектрального оценивания; понятие о параметрических методах спектрального оценивания.
19. Алгоритм расчета спектра на ЭВМ; оценка объема вычислений при расчете спектра.
20. Алгоритм быстрого преобразования Фурье; примеры использования БПФ в современных системах обработки сигналов.