

## Паспорт зачета

по дисциплине «Дискретные математические модели», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 задач и формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из задач первого раздела, второй вопрос из задач второго и третьего разделов

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

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФПМИ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Дискретные математические модели»

---

1. Задача 1
2. Задача 2.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Решение каждой из задач оценивается отдельно по 10 балльной шкале.

0-3 балла – студент приводит неверный метод решения, и получает неверный результат, но знает определения основных терминов

4-7 баллов – решение верным методом содержит грубые ошибки, ответ неверен либо не получен.

9-10 баллов – решение содержит незначительные ошибки, принцип действий правильный, ответ верный или причина неверности ответа – арифметические ошибки.

- Ответ на билет для зачета считается неудовлетворительным, если сумма баллов составляет менее 10 баллов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на пороговом уровне, если сумма баллов составляет 10 баллов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на базовом уровне, если сумма баллов составляет от 10 до 15 баллов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на продвинутом уровне, если сумма баллов превышает 15 баллов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме.

### 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.

#### Вопросы к зачету по дисциплине «Дискретные математические модели»

##### 1. Решите однородные рекуррентные отношения:

1.  $a_0 = 1, \quad a_n = -4a_{n-1}, \quad n > 0;$
2.  $a_1 = 1, \quad a_n = 6a_{n-1}, \quad n > 1;$
3.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 5, \quad a_n = 5a_{n-1} - 6a_{n-2}, \quad n > 1;$
4.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 4, \quad a_n = 7a_{n-1} - 12a_{n-2}, \quad n > 1;$
5.  $a_0 = 0, \quad a_1 = 5, \quad a_n = 9a_{n-1} - 20a_{n-2}, \quad n > 1;$
6.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 5, \quad a_n = 7a_{n-1} - 12a_{n-2}, \quad n > 1;$
7.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 1, \quad a_n = 2a_{n-1} + 2a_{n-2}, \quad n > 1;$
8.  $a_0 = 4, \quad a_1 = 2, \quad a_n = -a_{n-1} + a_{n-2}, \quad n > 1;$
9.  $a_0 = 3, \quad a_1 = 21, \quad a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2}, \quad n > 1;$
10.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 6, \quad a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2}, \quad n > 1;$
11.  $a_0 = 1, \quad a_1 = -8, \quad a_n = -4a_{n-1} - 4a_{n-2}, \quad n > 1;$
12.  $a_0 = -3, \quad a_1 = 1, \quad a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2}, \quad n > 1;$
13.  $a_0 = 2, \quad a_1 = 6, \quad a_n = -2a_{n-1} - a_{n-2}, \quad n > 1;$
14.  $a_0 = 3, \quad a_1 = 4, \quad a_n = -4a_{n-2}, \quad n > 1;$

$$15. \quad a_0 = 1, \quad a_1 = 2, \quad a_n = a_{n-1} - a_{n-2}, \quad n > 1;$$

$$16. \quad a_0 = 5, \quad a_1 = 4, \quad a_n = -16a_{n-2}, \quad n > 1.$$

2. Найдите решения для неоднородных соотношений:

$$1) a_n = 2a_{n-1} + 5;$$

$$2) a_n = -3a_{n-1} + n;$$

$$3) a_n = -a_{n-1} + 12a_{n-2} + 2^n;$$

$$4) a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2} + n^2;$$

$$5) a_n = -3a_{n-1} - a_{n-2} + 3^n;$$

$$6) a_n = -3a_{n-1} - a_{n-2} + 3^n;$$

$$7) a_n = -2a_{n-1} + n^2;$$

$$8) a_n = 4a_{n-1} + 4^n;$$

$$9) a_n = 6a_{n-1} + 9a_{n-2} + (-2)^n;$$

$$10) a_n = -4a_{n-1} - 2a_{n-2} + 5;$$

$$11) a_n = -9a_{n-2} + 3^n;$$

$$12) a_n = 2a_{n-1} + 2^n;$$

$$13) a_n = -6a_{n-1} - 9a_{n-2} + (-3)^n;$$

$$14) a_n = a_{n-1} + 6a_{n-2} + 3^n;$$

$$15) a_n = a_{n-2} + \cos\left(\frac{n\pi}{2}\right);$$

$$16) a_n = -a_{n-2} + \cos\left(\frac{n\pi}{2}\right);$$

$$17) a_n = 6a_{n-1} - 12a_{n-2} + 8a_{n-3} + 3^n; \quad 18) a_n = 6a_{n-1} - 12a_{n-2} + 8a_{n-3} + 2^n.$$

3. Получите формулу суммы, используя рекуррентные соотношения:

$$1) 1^2 + 2^2 + \dots + n^2, \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + n^2;$$

$$2) 1 + 4 + 7 + \dots + 3n - 2, \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + 3n - 2;$$

$$3) 2^1 + 2^2 + \dots + 2^n, \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + 2^n;$$

$$4) 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n(n+1), \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + n(n+1);$$

$$5) 1^3 + 2^3 + \dots + n^3, \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + n^3;$$

$$6) 1^2 \cdot 2 + 2^2 \cdot 3 + 3^2 \cdot 4 + \dots + n^2(n+1), \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + n^2(n+1);$$

$$7) 1 \cdot 2^0 + 2 \cdot 2^1 + 3 \cdot 2^2 + \dots + n \cdot 2^{n-1}, \text{ соотношение } a_n = a_{n-1} + n \cdot 2^{n-1}.$$