

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Фонды оценочных средств по дисциплине «Методы теории перколяции»**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока «М.1» образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

## 1. Формируемые дисциплиной компетенции

В результате освоения дисциплины «Методы теории перколяции» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

**ОПК.1** Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

**ОПК.2** Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

**ОПК.3** Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**ПК.5** Способен проводить работы по обработке и анализу информации и результатов экспериментов по тематике исследования

## 2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций	Планируемый результат
<b>ОПК.1</b>	<b>Знает:</b> - основные понятия теории перколяции. <b>Умеет:</b> - анализировать проблему в области фундаментальной и прикладной математики и формулировать задачу исследования. <b>Имеет навыки:</b> - решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.
<b>ОПК.2</b>	<b>Имеет навыки:</b> - исследовательской деятельности и анализа полученной информации.
<b>ОПК.3</b>	<b>Знает:</b> - основные подходы математического и компьютерного моделирования с использованием теории перколяции. <b>Умеет:</b> - адаптировать существующую или самостоятельно предлагает новую математическую модель для решения перколяционной задачи. <b>Имеет навыки:</b> - построения перколяционных моделей различных систем и процессов.
<b>ПК.5</b>	<b>Знает:</b> - основных методов теории перколяции для проведения исследований.

**Умеет:**

- проводить исследования в предметной области с использованием методов теории перколяции, анализировать результаты исследований.

**Спецификация теста**

Тест по дисциплине «Методы теории перколяции» проходит письменно и включает в себя 10 заданий с открытым и закрытым ответом на знания основных понятий и подходов теории перколяции. Рекомендованное время выполнения – 1 академический час. Максимальное количество баллов за работу – 20, проходной 10, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно». Каждое правильно выполненное задание соответствует 2 баллам.

Схема конвертации баллов в отметки:

0-9 баллов – «неудовлетворительно»

10-13 баллов – «удовлетворительно»

14-17 баллов – «хорошо»

18-20 баллов – «отлично»

**Структура теста:****Вариант 1**

1. Дайте определение перколяции (напишите ответ)

---

---

2. Перколяция изучает образование связанных объектов - (выберите один правильный ответ)

- а) кластеров  
б) графов  
в) включений  
г) исключений

3. Физики ставят процесс перколяции в противоположность процессу (выберите один правильный ответ)

- а) гидратации  
в) диффузии

б) фильтрации

г) проводимости

4. Какие бывают перколяционные задачи (выберите все правильные ответы)

а) задача узлов

в) задача узлов и связей

б) задача связей

г) задача периодических границ

5. Дайте определение кластеру и перколяционному кластеру (напишите ответ)

---

---

6. Какие бывают задачи по рассматриваемой перколяционной среде (выберите все правильные ответы)

а) решеточная

в) континуальная

б) связная

г) разделенная

7. Дайте определение порогу перколяции (напишите ответ)

---

---

8. Напишите этапы решения перколяционной задачи (напишите ответ)

---

---

9. Перколяционный переход является (выберите один правильный ответ)

а) переходом состояния

в) температурным переходом

б) структурным переходом

г) геометрическим фазовым переходом

10. Многие важные характеристики кластера описаны вблизи порога перколяции показательной функцией с ... (напишите ответ)

---

---

## Ключ к тесту

### Вариант 1

**1** – Перколяция (percolation - англ.) – протекание, просачивание, фильтрация.

**2** –а

**3** –в

**4** – а, б, в

**5** – Кластер – это группа соседних объектов, связанных между собой по какому-либо признаку в зависимости от типа перколяционной задачи. Кластеры могут быть разных размеров. Если кластер проходит по всей среде, то его называют перколяционным.

**6** – а, в

**7** – такая концентрация объектов в перколяционной системе, при которой возникает перколяционный кластер (пронизывающий всю систему) с вероятностью 1/2.

**8** – определение входных и выходных параметров модели, математическая постановка, определение используемых алгоритмов, написание и отладка программы, проведение вычислительного эксперимента, обработка результатов

**9** – г

**10** – критическими показателями