**МИНИСТЕРСТВО науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ университет»**

|  |
| --- |
| **Утверждаю:**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| дисциплины: | **Дискретная математика для программистов** |
| направление подготовки: | **01.04.02 Прикладная математика и информатика** |
| направленность (профиль): | **Машинное обучение и анализ данных** |
| форма обучения: | **очная, очно-заочная** |

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК) | Результаты обучения по дисциплине |
| ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ОПК-2.1 Способен получать информацию о новых математических методах решения прикладных задач | Знает (З1) основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий |
| Умеет (У1) реализовывать новые математические методы с применением дискретной математики |
| Владеет (В1) навыками исследования по использованию подходящих методов дискретной математики для решения практических задач |
| ОПК-2.2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности | Знает (З2) математические методы, используемые для решения задач профессиональной деятельности |
| Умеет (У2) использовать математические методы для решения задач профессиональной деятельности |
| Владеет (В2) математическими методами, используемыми для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Способен анализировать проблемы и тенденции разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности | Знает (З3) математические модели, используемые для решения задач профессиональной деятельности |
| Умеет (У3) моделировать задачи профессиональной деятельности |
| Владеет (В3) алгоритмами моделирования задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3.2 Способен разрабатывать математические модели для решения прикладных задач и их использования в профессиональной деятельности | Знает (З4) основные алгоритмы и инструментальные средства, используемые для реализации прикладных задач |
| Умеет (У4) реализовывать алгоритмы и инструментальные средства в своей профессиональной деятельности |
| Владеет (В4) практическими навыками реализации методов дискретной математики и их применения для решения прикладных задач |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

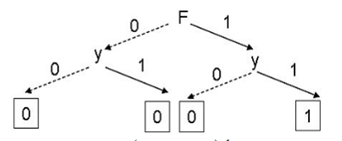
***Для оценки ОПК-2*** *Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.*

1. Для функции, заданной формулой , нулевым является набор…

1. (0,0)
2. (0,1)
3. (1,0)
4. (1,1)

Ответ: d

2. Семантическое дерево



Задает переключательную (логическую функцию)…

1. конъюнкцию
2. дизъюнкцию
3. импликацию
4. эквиваленцию

Ответ: а

3. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ) функции, заданной таблично

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | F |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

описывается формулой…

Ответ: a

4. Пусть x=0, y=1, z=1. Определить логическое значение следующего сложного высказывания

Ответ: 0

5. На множестве М={1,2,3, 4,…, 20} заданы предикаты:  P(*x*)={*х* – четное число}, Q(*x*)={*х* – кратно 3}. Найдите область истинности предиката , записав множество элементов,  через запятую, без пробелов (если их несколько):

Ответ: 6,12,18

6. Какие из следующих импликаций истинны:

a) если , то ;

b) если , то

c) если , то

d) если , то

Ответ: a,c,d

7. Установите правильную последовательность логических операций

1. Импликация
2. Дизъюнкция
3. Отрицание
4. Конъюнкция

Ответ записать числовой последовательность, без запятых и пробелов

Ответ: 3421

8. Результат упрощения формулы может быть записан в виде…

1. 0
2. 1

Ответ: 3

9. Результат упрощения формулы может быть записан в виде…

1. 0
2. 1

Ответ: 2

10. Результат упрощения переключательной схемы

A

B

*Y*

*Z*

*Z*

примет вид….

1. 1
2. 0

Ответ: 2

11. По подозрению в совершенном преступлении задержали Ромашкина, Пионова и Астрина. Один из них был журналистом, другой был мошенником, третий — врачом. В процессе следствия врач говорил правду, мошенник лгал, а третий задержанный в одном случае говорил правду, а в другом — ложь. Вот, что они утверждали:

Ромашкин: «Я совершил это. Пионов не виноват».

Пионов: «Ромашкин не виноват. Преступление совершил Астрин»,

Астрин: «Я не виноват, виновен Ромашкин».

Установите соответствие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Ромашкин | A | журналист |
| 2 | Пионов | B | мошенник |
| 3 | Астрин | C | врач |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| А | С | В |

12. Три сестры Маша, Арина и Катя изучают различные иностранные языки: испанский, французский и английский. На вопрос, какой язык изучает каждая из них, брат ответил: «Маша изучает испанский, Арина не изучает испанский, а Катя не изучает английский». Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждая из сестер?

Установите соответствие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Маша | A | английский |
| 2 | Арина | B | французский |
| 3 | Катя | C | испанский |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

Ответ:

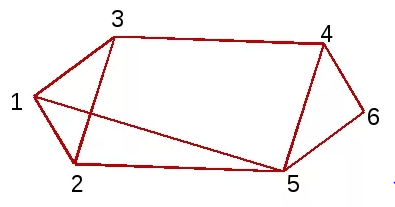
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| А | С | В |

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

1. В неориентированном графе G = (V, E), где V = {a, b, c, d, e, f, g}, E = {ag, bc, da, cf, ae, fb, de}, количество компонент связности равно …

Ответ: 2

2. Запишите первую строку матрицы смежности указанного неориентированного графа



(ответ необходимо указать последовательностью, состоящей из нулей и единиц, без знаков препинания и пробелов)

Ответ: 011010

3.Как называется граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром?

1. Направленный граф
2. Полный граф
3. Дерево
4. Циклический граф

Ответ: b

4. Пусть задано универсальное множество . Для множеств пересечением является множество…

Ответ: d

5. Мощность конечного множества характеризует…

1. Количество элементов, входящих в множество
2. Произведение всех его элементов
3. Количество всех подмножеств данного множества
4. Множество всех подмножеств

Ответ: а

6. Разбиением множества является…

Ответ: с

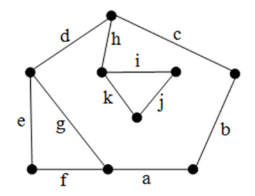
7. Неориентированный граф задан матрицей смежности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Количество ребер, инцидентных 3-ей вершине, равно….

Ответ: 5

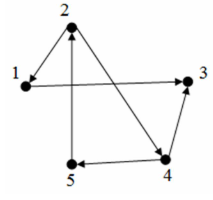
8. Удаление ребер …. не изменит количество компонент связности в графе



1. a, b, c
2. i, j, k
3. a, f, j
4. d, k, b

Ответ: c

9. Граф



является…

1. эйлеровым
2. полуэйлеровым
3. гамильтоновым
4. полугамильтоновым

Ответ: d

10. Установите соответствие между диаграммами графов и матрицами смежности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Диаграмма |  | Матрица смежности |
| 1 |  | A |  |
| 2 |  | B |  |
| 3 |  | C |  |
| 4 |  | D |  |

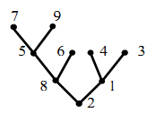
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Ответ:

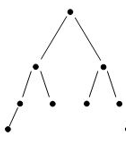
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | C | A | D |

11. Записать код Прюфера для графа, заданного диаграммой (записать последовательность вершин через запятую)



Ответ: 8,5,3,3,5,5,1

12. Записать двоичный код дерева



Ответ: 00011011001011

13. В дереве:

a) Существует ровно один путь между любой парой вершин

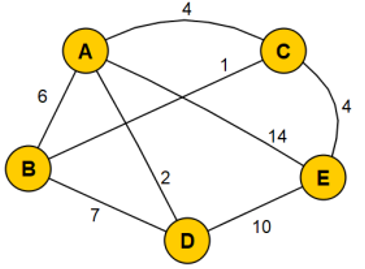
b) Есть циклы

c) Может быть более одного пути между двумя вершинами

d) Все вершины имеют степень 2

Ответ: a

14. Установите правильную последовательность нахождения минимального остовного дерева в неориентированном графе, используя алгоритм Прима с началом в вершине А для графа заданного диаграммой



1. АС
2. СЕ
3. АD
4. BC

Ответ: 3,1,4,2

15. Задано дерево с 5 вершинами, представленное кодом Прюфера (1, 2, 1). Какое из следующих утверждений является верным?

1. Дерево имеет ровно 3 ребра
2. Вершина 1 имеет степень 3
3. Вершина 5 имеет степень 1 (является листом)
4. Код Прюфера (1, 2, 1) однозначно определяет дерево.
5. Все утверждения a, b, c, и d верны.

Ответ: е

**Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы более, чем на 90 % вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 76-90 % вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 61-75 % вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы менее чем на 61 % вопросов.