

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Актанышский технологический техникум»



УТВЕРЖДАЮ:

директор ГАПОУ «АТТ»

Л.Я. Шамсунова

«26» августа 20 22 г.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

код и наименование дисциплины

для специальности

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

код и наименование специальности

Контрольно-оценочные средства учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 09.02.07
Информационные системы и программирование

Организация разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение ГАПОУ «Актанышский технологический техникум» (ГАПОУ
«АТТ»)

Разработчик:

Анварова Э.Ф., преподаватель ГАПОУ «АТТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	
4	
2. СТРУКТУРА И ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ	8
ИСТОЧНИКОВ	8

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.02.«Дискретная математика с элементами математической логики».

В соответствии с учебным планом, дисциплина ЕН.02«Дискретная математика с элементами математической логики» изучается в течение двух семестров. Формой промежуточной аттестации по окончании всего курса является экзамен

КОС разработан на основании программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В ходе аттестации по дисциплине осуществляется проверка следующих умений, знаний и формирования общих компетенций

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; -формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	-основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; -формулы алгебры высказываний; -методы минимизации алгебраических преобразований; -основы языка и алгебры предикатов; -основные принципы теории множеств.

1.3 Критерии оценки знаний и умений

Билет состоит из шести задач по основным темам дискретной математики.

Оценка «отлично» ставится при полном ответе на билет. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится, если студент ответил на весь билет с небольшими ошибками или недочётами, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, допущены

ошибки в определении понятий; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

2. СТРУКТУРА И ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы и задания

2.1 Теоретические вопросы

1. Основные понятия и определения теории множеств
2. Способы задания множеств
3. Множества точек на плоскости
4. Отношения в множествах. Подмножества
5. Равенство множеств
6. Мощность множества
7. Степень множества (булеан). Теорема Кантора
8. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна
9. Объединение множеств
10. Пересечение множеств
11. Разность множеств
12. Основные тождества алгебры множеств
13. Законы де Моргана
14. Разбиение множества на классы
15. Прямое произведение множеств
16. Отношение эквивалентности
17. Отношение порядка
18. Простейшие комбинаторные конфигурации
19. Размещения
20. Перестановки
21. Сочетания
22. Размещения и сочетания с повторением
23. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля
24. Логические операции. Формулы логики
25. Законы логики. Равносильные преобразования
26. Таблицы истинности
27. Булевы функции
28. Двойственные функции. Принцип двойственности функций
29. Методы упрощения булевых функций
30. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина
31. Предикат. Операции над предикатами
32. Основные положения теории графов
33. Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах
34. Связность графов
35. Эйлеровы графы
36. Деревья и взвешенные графы
37. Изоморфизм графов

2.2 Типовые тестовые задания

Тест по теме «Элементы теории множеств»

Вариант 1

1. Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:

- 1) нулевым; 2) **пустым**; 3) бесконечным; 4) безэлементным.

2. Множество решений уравнения $x^2 + x - 6 = 0$ записывается:

- 1) (2;-3); 2) (3;-2); 3) **{2,-3}**; 4) {-2,3}.

3. Множество решений неравенства $(x-1)(x+2) > 0$ записывается в виде:

- 1) (-2;1); 2) **$(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$** ; 3) (1;-2); 4) $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

4. Правильная запись предложения «Y – множество действительных чисел, больших 3» – это

- 1) $Y = \{R | y > 3\}$; 2) $Y = \{y \in Q | y > 3\}$; 3) **$Y = \{y \in R | y > 3\}$** ; 4) $Y = \{y | y \in R, y > 3\}$.

5. Для множеств $A = \{-3, 5, 8\}$ и $B = \{1, 5, 9\}$ справедливы утверждения:

- 1) $A \cap B = \emptyset$; 2) $A = B$; 3) **$A \setminus B = \{-3, 8\}$** ; 4) $A \cup B = A$.

6. Не пересекаются множества чисел:

- 1) простых и нечетных; 2) простых и четных;

- 3) **простых и составных**; 4) составных и нечетных.

7. Пересечение множеств прямоугольников и ромбов – это множество

- 1) **квадратов**; 2) параллелограммов; 3) прямоугольников; 4) пустое множество.

8. Мощность множества $A = \{-3, 0, 2, 5, 13\}$ равна:

- 1) 0; 2) **5**; 3) 13; 4) 2.

9. Декартово произведение множеств $A = \{-1, 2\}$ и $B = \{0, -3\}$ – это

- 1) $A \times B = \{-1, 0\}$; 2) $A \times B = \{(-1, 0), (2, -3)\}$;

- 3) **$A \times B = \{(-1, 0), (-1, -3), (2, 0), (2, -3)\}$** ; 4) $A \times B = \{(0, -1), (-3, -1), (0, 2), (-3, 2)\}$.

10. Число всех подмножеств множества $E = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ равно

- 1) 6; 2) 30; 3) 32; 4) **64**.

Тест по теме «Элементы теории множеств»

Вариант 2

1. Математический символ $\emptyset$ обозначает:

- 1) нулевое множество; 2) бесконечное множество;

- 3) **пустое множество**; 4) безэлементное множество.

2. Множество решений уравнения $x^2 - x - 12 = 0$ записывается:

- 1) (4;-3); 2) (3;-4); 3) {-4,3}; 4) **{-3,4}**.

3. Множество решений неравенства $x(x+1) < 0$ записывается в виде:

- 1) **$(-1; 0)$** ; 2) $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$; 3) (0;1); 4) $(-\infty; 0)$.

4. Правильная запись предложения «X – множество целых чисел, больших -5» – это

- 1) $X = \{Z | x > -5\}$; 2) $X = \{x \in Q | x > -5\}$; 3) **$X = \{x \in Z | x > -5\}$** ; 4) $X = \{x | x \in Z, x > -5\}$.

5. Для множеств $A = \{-1, 7, 9\}$ и $B = \{1, 3, 8\}$ справедливы утверждения:

- 1) **$A \cap B = \emptyset$** ; 2) $A = B$; 3) $A \setminus B = \{7, 9\}$; 4) $A \cup B = A$.

6. Пересекаются множества чисел:

- 1) четных и нечетных; 2) простых и составных;

- 3) **простых и четных**; 4) положительных и отрицательных.

7. Пересечение множеств равносторонних и прямоугольных треугольников – это множество треугольников:

- 1) равнобедренных; 2) **пустое множество**;

- 3) разносторонних; 4) прямоугольных.

8. Мощность множества $B = \{0, 1, 2, 3, 5, 9, 27, 38\}$ равна:

- 1) 0; 2) **8**; 3) 9; 4) 38.

9. Декартово произведение множеств $A = \{0, -3\}$ и $B = \{-1, 2\}$ – это

- 1) $A \times B = \{0, -1\}$; 2) $A \times B = \{(0, -1), (-3, 2)\}$;

- 3) **$A \times B = \{(-1, 0), (-1, -3), (2, 0), (2, -3)\}$** ; 4) $A \times B = \{(0, -1), (-3, -1), (0, 2), (-3, 2)\}$.

10. Число всех подмножеств множества $K = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ равно

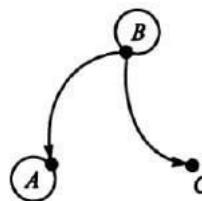
- 1) 7; 2) 19; 3) 120; 4) 128.

1.3 Типовые практические задания для дифференцированно

	Условие задачи	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Вычислить $4!$	18	12	24	72	Нет нужного ответа
2	Вычислить $4 \cdot 6! + 8!$	192	43200	3600	8640	Нет нужного ответа
3	Вычислить $\frac{16!}{14!}$	156	$\frac{8}{7}$	16	240	Нет нужного ответа
4	Решить уравнение $17! \cdot x - 19! = 18!$	360	37/17	1/17	342	Нет нужного ответа
5	При каком значении n справедливо равенство? $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 72$	5	4	7	6	Нет нужного ответа
6	У повара имеется 9 видов овощей. Сколько разных салатов можно приготовить, если каждый салат состоит из 4 разных овощей.	256	36	81	126	Нет нужного ответа
7	Сколькими способами можно покрасить пять елок в серебристый, зеленый и синий цвета, если количество краски не ограничено, а каждую елку красим только в один цвет?	243	15	6	120	Нет нужного ответа

Вариант 1.

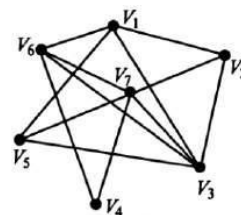
- Построить таблицу истинности для логической функции. Используя законы логики, построить СДНФ для исходной функции. $(x \Rightarrow y) \Rightarrow (yz \Rightarrow xz)$
- Определить, к каким основным классам принадлежат функции и являются ли указанные системы функций полными: $\{(xy \vee xz \vee yz), x \Rightarrow y, x\}$
- Записать символически на языке логики предикатов следующие предложения, построить их отрицания и перевести полученные высказывания на русский язык:
 - Все змеи ядовиты.
 - Никто не желает зла своим детям
- Даны множества: $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{2, 4\}$, $Z = \{3, 5, 7\}$. Найти $X \cup Y \cup Z$; $X \cap Y \cap Z$.
- Методом математической индукции докажите тождества: $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots$
- Граф G задан диаграммой.
 - Составить для него матрицу смежности.
 - Построить матрицу инцидентности.
 - Указать степени вершин графа.



Вариант 2.

1. Построить таблицу истинности для логической функции. Используя законы логики, построить СДНФ для исходной функции. $((x \Rightarrow y) \Rightarrow x) \Rightarrow (x \Rightarrow yx)$
2. Определить, к каким основным классам принадлежат функции и являются ли указанные системы функций полными: $\{x \oplus y, x \Leftrightarrow yz\}$
3. Записать символически на языке логики предикатов следующие предложения, построить их отрицания и перевести полученные высказывания на русский язык:
 - a) Некоторые студенты учат английский язык.
 - b) Некоторые студенты не принимают участие в научной работе
4. Данны множества: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{4, 5, 6\}$. Найти $A \cup B$; $A \cap B$; $A \oplus B$; $A \setminus B$.
5. Докажите справедливость формулы для суммы ряда:

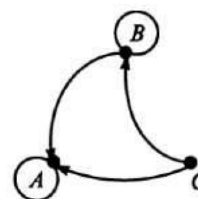
$$\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2)(3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$$
6. Граф G задан диаграммой.
 - Составить для него матрицу смежности.
 - Построить матрицу инцидентности.
 - Указать степени вершин графа.



Вариант 3.

1. Построить таблицу истинности для логической функции. Используя законы логики, построить СДНФ для исходной функции. $(x+y) \Rightarrow yz$
2. Определить, к каким основным классам принадлежат функции и являются ли указанные системы функций полными: $\{0, 1, x(y \Leftrightarrow z) \vee x(y+z)\}$
3. Записать символически на языке логики предикатов следующие предложения, построить их отрицания и перевести полученные высказывания на русский язык:
 - a) Все квадраты – ромбы.
 - b) Некоторые студенты принимают участие в научной работе
4. Даны множества: $A = \{1, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 4, 5\}$. Найти $A \sqcup B$; $A \sqcap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$.
5. Методом математической индукции докажите тождества:

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 8 + \dots + n(3n-1) = n^2(n+1)$$
6. Граф G задан диаграммой.
 - Составить для него матрицу смежности.
 - Построить матрицу инцидентности.
 - Указать степени вершин графа.



3. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

3.1 Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2015.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.
3. www.znaniyum.com
4. Канцедаль С.А. Дискретная математика. - М., 2007.
5. Иванов Б.Н. Дискретная математика. - М., 2007.
6. Галушкина. Ю.И., Марьямов А.Н. Конспект лекций по дискретной математике. - М., 2007.
7. Кочетков П.А. Введение в дискретную математику. - М., 2007.