ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Дискретная математика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Дискретная математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Дискретная математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций	<25	*Неудовлетворительно*

не выполнены или выполнены неверно.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Используя знания по теме "Функции алгебры логики", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Функции алгебры логики", решите задачи

1. Привести формулу $\left(\overline{p_1} \to \overline{p_2}\right)\left(\overline{p_2} \vee p_3\right)\left(\left(\overline{p_3} \to p_1\right) \to \left(p_1\,\overline{p_2} \vee \overline{p_3}\right)\right)$ к дизъюнктивной нормальной форме (ОПК-1).

Ответ: _____

2. По номеру 158 булевой функции трёх переменных:

а) Составить стандартную таблицу; б) Изобразить булеву функцию графически; в) Исследовать ее аргументы на существенность и фиктивность; г) Записать функцию в СКНФ или в СДНФ; д). Упростить полученную нормальную форму; е) Построить релейно-контактную схему. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Пользуясь свойством единственности совершенных форм и полинома Жегалкина, выяснить, равносильны ли выражения A и B, представив их в совершенной д.н.ф. или к.н.ф., либо построив для них полиномы Жегалкина: $A = x_1 \to (x_2 \to x_3), B = (x_1 \to x_2) \to (x_1 \to x_3)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

2.Используя знания по теме "Исчисление высказываний", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Исчисление высказываний", решите задачи

1. Построить таблицу истинности для формулы алгебры высказываний и определить тип формулы: $\overline{X\bar{Y} \leftrightarrow (\bar{Z} \to X)} \& (\bar{Z} \vee Y)$ (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Доказать тождественную истинность формулы алгебры высказываний методом «от противного» $(Y \to Z) \to ((Y \vee X) \to (X \vee Z))$. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Доказать справедливость тождества $x \downarrow y = \overline{x \vee y}$.

Ответ: _____

3.Используя знания по теме "Исчисление предикатов", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Исчисление предикатов", решите задачи

1. Записать предложения с помощью кванторов и предикатов и определить, истинны они или ложны: «Через две пересекающиеся прямые можно провести единственную плоскость.» (ОПК-1).

Ответ: _____

2. С помощью навешивания кванторов образовать из предиката все возможные высказывания, определить их значения истинности: P(x, y): $x \in \{1, 2, 3\}$ & $(\sin y \leq x)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

4.Используя знания по теме "Множества. Операции над множествами.", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Множества. Операции над множествами.", решите задачи

1. Доказать на основе определения равенство множеств: $(A \setminus B) \cap \overline{C} = (A \setminus C) \setminus (B \cap \overline{C})$. Проиллюстрировать на диаграммах Венна (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Доказать равенство множеств по определению: $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

5.Используя знания по теме "Отношения и отображения", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Отношения и отображения", решите задачи

1. На множестве $M = \{1,2,3,4,5,6\}$ однородное отношение $\alpha \subseteq M \times M$ задано предикатным способом: $(m,n) \in \alpha \Leftrightarrow$ разность $m - n$ без остатка делится на 2. Найти матрицу и граф отношения α. (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Исследовать отображения $f_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 6 & 6 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $f_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ множества $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ в себя на инъективность, сюръективность, биективность, составить композицию отображений : $f_2^{-1} \circ f_1 \circ f_2$. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Выяснить, является ли данное соответствие отображением и указать свойства этого отображения:

$f : R^2 \to R$, $f: (a; b) \to a + b$. (ОПК-1).

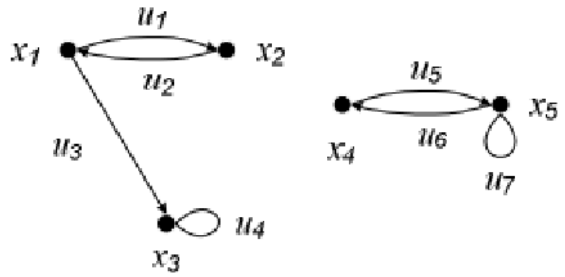
Ответ: _____

6.Используя знания по теме "Теория графов", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Используя знания по теме "Теория графов", решите задачи

1. Для ориентированного графа записать матрицу инцидентности вершин и рёбер, матрицу смежности вершин. Найти число компонент связности и сильной связности.



(ОПК-1).

Ответ: _____

2. В некотором районе планируется соединить 15 населённых пунктов сетью автомобильных дорог. Стоимость строительства дороги между пунктами Ai и Aj приведена в таблице.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}
A_1		7	–	5	–	–	–	–	–	2	–	–	–	4	–
A_2			15	–	4	–	6	10	–	–	–	–	–	–	–
A_3				–	–	–	–	–	4	11	–	8	–	–	–
A_4					–	3	–	–	–	–	5	9	–	–	–
A_5						12	–	6	–	14	–	–	–	–	–
A_6							–	–	–	–	12	4	10	–	–
A_7								13	–	–	–	–	7	7	4
A_8									10	–	8	–	5	–	8
A_9										–	3	7	–	12	5
A_{10}											9	–	4	6	3
A_{11}												12	–	–	–
A_{12}													–	5	–
A_{13}														6	18
A_{14}															–
A_{15}															

Прочерки означают, что строительство дороги между этими пунктами технически невозможно или слишком дорого. Требуется с помощью алгоритма Краскала построить оптимальную схему дорог в районе (ОПК-1).

Ответ: _____

7.Используя знания по теме "Теория графов. Сети.", решите задачи

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

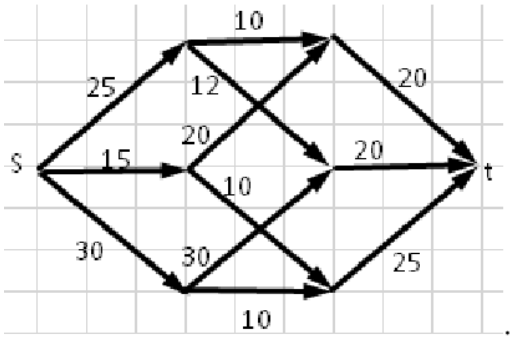
профессиональной деятельности	

Используя знания по теме "Теория графов. Сети.", решите задачи

1. Дана двухполюсная транспортная сеть. $X = \{S, x_1, x_2, x_3, x_4, t\}$ – множество вершин, S – источник, t – сток. $U = \{(S, x_1) = u_1, (S, x_3) = u_2, (x_1, x_2) = u_3, (x_1, x_4) = u_4, (x_3, x_2) = u_5, (x_3, x_4) = u_6, (x_2, t) = u_7, (x_4, t) = u_8\}$ – множество дуг, пропускные способности которых известны: $c(u_1) = 7, c(u_2) = 11, c(u_3) = 4, c(u_4) = 5, c(u_5) = 9, c(u_6) = 7, c(u_7) = 3, c(u_8) = 15$. Требуется найти максимальный поток (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Дана двухполюсная транспортная сеть. Найти максимальный поток.



. (ОПК-1).

Ответ: _____

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.