

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 инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролируемых 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	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
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	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

или выполнены неверно.

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

1. Задание на построение замыканий бинарного отношения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические 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

Для разработки программной системы, нужно подобрать членов команды из пяти человек $A = \{1;2;3;4;5\}$. Задано бинарное отношение $R = (1,1); (2,3); (3,2); (4,5); (5,4)$ предварительного состава команды, составленное по принципу совместимости. Для моделирования состава команды необходимо построить матричную модель исходного бинарного отношения и его рефлексивного, симметричного замыканий.

2. Задание на метод включений исключений

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические 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

В группе РТ-32 учатся 27 человек. Во время сессии у студентов было три экзамена: алгебра, история, информатика. В деканате посчитали студентов, которые сдали экзамены: 14 сдали алгебру, 10 -- историю, 20 -- информатику; 12 сдали алгебру и историю, 15 -- историю и информатику, 9 -- алгебру и информатику; 7 сдали все предметы.

Применяя метод включений исключений, вычислить, сколько человек не сдали сессию?

3. Задача на выявление фиктивных переменных булевой функции

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические 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

Алгоритм функционирования электронного устройства представлен вектором значений булевой функции $f(x,y,z) = 11011101$. Необходимо усовершенствовать устройство, минимизировав количество входных сигналов, но сохранив функционал. Для этого нужно, используя математический аппарат, определить наличие фиктивных переменных для булевой функции.

Решение представить в виде таблиц

$x y z$	$F(x,y,z)$	$x y$	$F(z=0)$	$F(z=1)$	$x z$	$F(y=0)$	$F(y=1)$	$y z$	$F(x=0)$	$F(x=1)$
---------	------------	-------	----------	----------	-------	----------	----------	-------	----------	----------

Составить формулу для $f(x,y,z)$, в которой будут только существенные переменные.

4. Задача о числе сюръекций

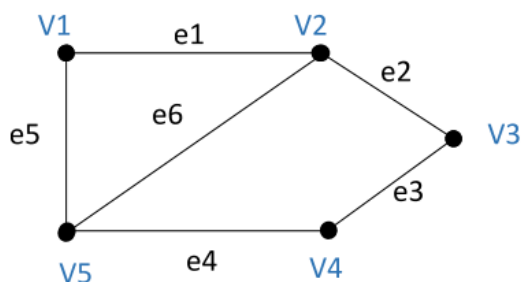
Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического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

На день программиста купили 5 различных подарков и 3 различных подарочных пакетов. Используя математический аппарат и теорему комбинаторики, найти сколькими способами можно разместить подарки по пакетам. Пустые пакеты не допускаются.

5. Задача на построение матриц смежности и инцидентности для графа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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

В виде графа представлена математическая модель транспортных путей в проекте нового микрорайона.

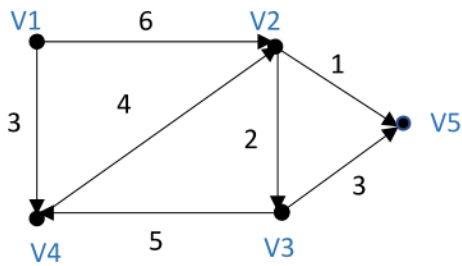


Для проведения исследований на базе данной модели необходимо построить матрицы смежности и инцидентности.

6. Задача нахождения кратчайших путей в графе_алгоритм Дейкстры

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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

В виде графа представлена математическая модель маршрутов доставки почтовых отправок организациям.



Необходимо найти кратчайшие пути от вершины V1 (Почта) до всех вершин графа (Клиенты), используя алгоритм Дейкстры. Решение оформить в виде таблицы.

Шаг	S	V\S	m(v1)	m(v2)	m(v3)	m(v4)	m(v5)
-----	---	-----	-------	-------	-------	-------	-------

7. Задача на построение минимальных тупиковых ДНФ методом Квайна

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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

Проектировщик микросхемы использовал математическую модель в виде булевой функции, заданной СДНФ: $f(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_1\bar{x}_2x_3 \vee x_1x_2x_3 \vee x_1x_2\bar{x}_3 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3 \vee x_1\bar{x}_2x_3$

Требуется удешевить производство микросхемы за счет минимизации числа ее компонентов. Для этого необходимо построить минимальную ДНФ, используя законы алгебры логики и аналитический метод Квайна.

Решение представить в виде таблиц склеивания и импликант. Конечный результат – минимальные тупиковые ДНФ.

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