

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

Рассмотрено  
ЦК «Информатики и ПОВТ»  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Третьяк И.Ю.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: Третьяк Ирина  
Юрьевна, преподаватель  
ОГАПОУ «Белгородский  
индустриальный колледж

Белгород 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
1.1.Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи.....	3
1.2.Перечень видов внеаудиторной самостоятельной работы.....	3
2. Рекомендации по работе при выполнении заданий.....	4
3. Информационное обеспечение обучения .....	9

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине «Дискретная математика» предназначены для студентов 2 курса специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов содержат информацию о том, сколько и какие темы выносятся на самостоятельное изучение, основную и дополнительную литературу, вопросы для самопроверки.

Целью методических рекомендаций по выполнению самостоятельной работы студентов является организация и управление самостоятельной работой студентов в процессе изучения дисциплины.

Форму самостоятельной работы студент выбирает согласно рабочей программе (реферат, презентация, решение задач). К каждой теме предложен план, вопросы проверки и самопроверки.

Методические рекомендации предназначены для студентов очной формы обучения специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на самостоятельную работу отводится 2 часа.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также поможет выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

### 1.2. Перечень видов внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Наименование	Кол-во часов	Вид работы
1	Булева алгебра и теория множеств	1	Решить практическое задание
2	Представление булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим методом	1	Решить практическое задание
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	

## 2. Рекомендации по работе при выполнении заданий

### Самостоятельная работа №1

#### «Булева алгебра и теория множеств»

1. Определить истинность или ложность высказываний:

$$x: P_1 \geq P_2,$$

$$y: P_2 \leq P_3,$$

$$z: P_1 > P_2 - P_3;$$

2. Для произвольных высказываний  $(p, g, r)$  построить таблицу истинности для формул:

$$1) \overline{p} \wedge g \rightarrow p \vee g; \quad 2) p \rightarrow (\overline{g \wedge r}).$$

3. Даны предикаты  $P(x)$ : “ $x$  – нечетное число” и  $Q(x)$ : “ $x$  – делится на 10”. Найти область истинности предикатов  $P(x) \vee Q(x)$  и  $P(x) \rightarrow Q(x)$ , если исходные предикаты определены на множестве  $\mathbb{N}$ .

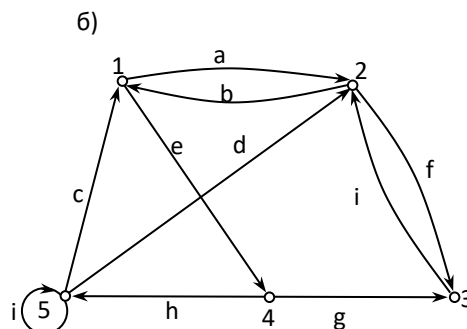
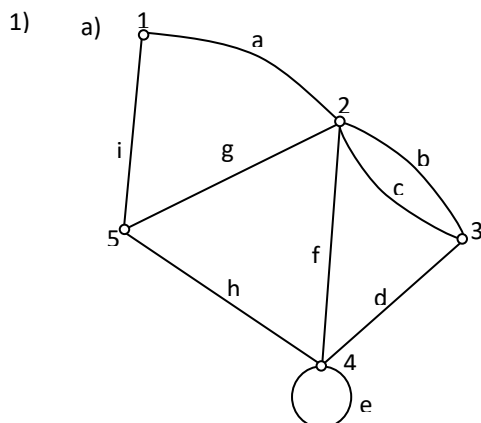
4. Вычислить:

$$a) \frac{P_3!}{(P_3 - 2)!} \cdot \left( \frac{(P_1 + 1)!}{(P_1 - 1)!} - \frac{(2P_2 + 1)!}{(2P_2 - 1)!} \right);$$

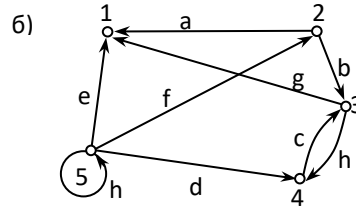
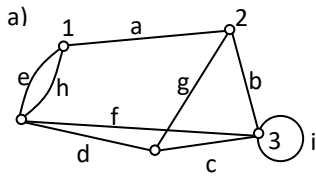
$$b) C_{P_1}^{P_1 - 2} + 2 \cdot C_{P_2}^{P_2 - 3} + 3 \cdot C_{P_3 + 2}^{P_3}.$$

5. На иномарке, скрывшейся с места ДТП, был  $P_1$  – значный номер, в котором имелось три четверки, а остальные цифры не повторялись. Сколько номеров необходимо проверить по картотеке ГИБДД, чтобы найти нарушителя?

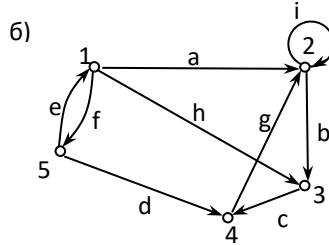
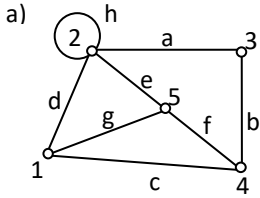
6. Составить матрицы инцидентности, смежности и список ребер для графов



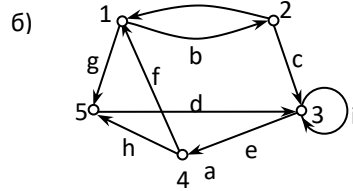
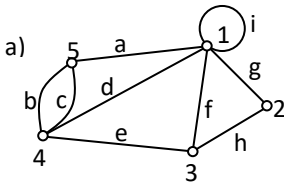
2)



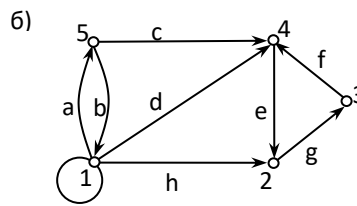
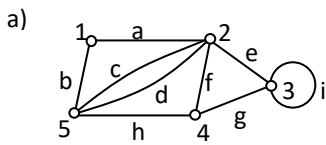
3)



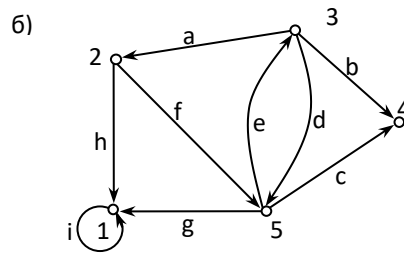
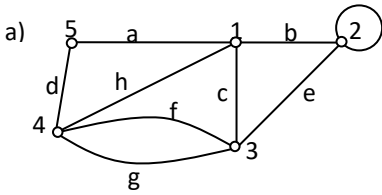
4)



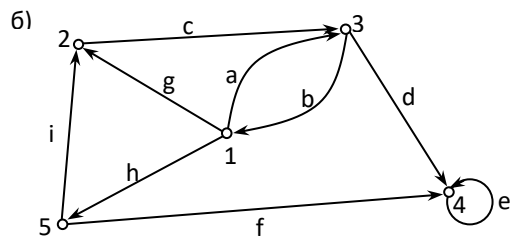
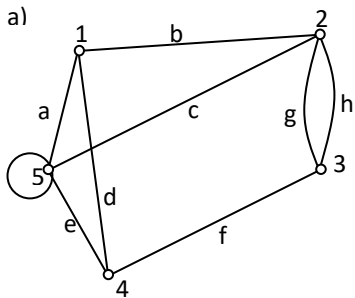
5)



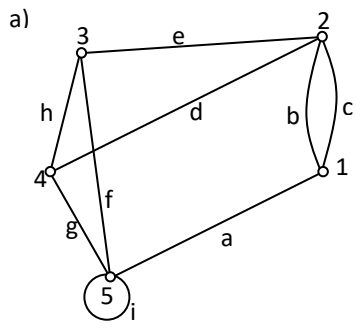
6)



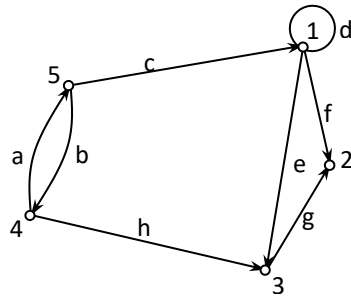
7)



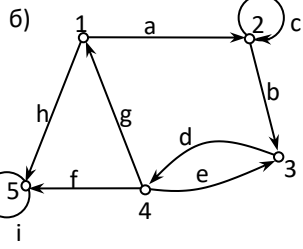
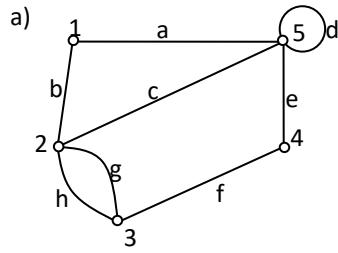
8)



6)



9)



## Самостоятельная работа №2

### «Представление булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим методом»

**Задание 1:** Для заданной булевой функции  $f(x, y, z)$ :

– составить СДНФ и СКНФ функции;

– минимизировать СДНФ функции.

- |  |   |
|--|---|
| 1) $(B \rightarrow C) \vee \overline{AB} \vee \overline{AC}$             | 5) $(AC \rightarrow B) \vee \overline{ABC}$                         |
| 2) $(A \rightarrow \overline{BC}) \vee \overline{AB} \vee \overline{BC}$ | 6) $(\overline{A} \leftrightarrow C)(\overline{BC} \rightarrow AB)$ |
| 3) $(AC \rightarrow \overline{B}) \vee \overline{BC}$                    | 7) $(B \rightarrow C) \vee (B \rightarrow AC)$                      |
| 4) $B \vee (A \leftrightarrow CB) \vee \overline{AC}$                    | 8) $(AB \rightarrow C) \vee A \vee \overline{AC}$                   |

**Задание 2**

№	$f(x, y, z)$	№	$f(x, y, z)$	№	$f(x, y, z)$
1	$(x \rightarrow (y \downarrow z)) \oplus y$	11	$(x \vee \overline{z}) \rightarrow (\overline{y} \downarrow z)$	21	$((x \downarrow \overline{y}) \leftrightarrow z) \oplus y$
2	$((x   z) \rightarrow y) \oplus \overline{z}$	12	$(\overline{x} \vee y) \leftrightarrow (z \oplus x)$	22	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \overline{y})$
3	$((x \downarrow y) \rightarrow z) \leftrightarrow y$	13	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \overline{y})$	23	$(\overline{y} \rightarrow z) \leftrightarrow (x \downarrow y)$
4	$((y   z) \rightarrow \overline{x}) \leftrightarrow z$	14	$(x \vee \overline{y}) \rightarrow (\overline{z}   y)$	24	$(\overline{x} \wedge y) \rightarrow (\overline{z} \leftrightarrow x)$
5	$((x \downarrow y) \rightarrow \overline{z}) \oplus x$	15	$(z \rightarrow \overline{x}) \leftrightarrow (x \downarrow y)$	25	$(x \downarrow \overline{y}) \rightarrow (y \leftrightarrow \overline{x})$
6	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \overline{y})$	16	$(x \vee \overline{z}) \downarrow (y \vee z)$	26	$(z \rightarrow x) \leftrightarrow (y \vee x)$
7	$(x \downarrow y) \oplus (\overline{y} \rightarrow z)$	17	$(x \wedge \overline{y}) \leftrightarrow (\overline{z} \vee y)$	27	$(x \leftrightarrow \overline{y}) \vee (z \rightarrow x)$
8	$((x   y) \rightarrow z) \leftrightarrow y$	18	$(\overline{x} \wedge z) \rightarrow (y \leftrightarrow x)$	28	$(x \rightarrow y) \wedge (\overline{y} \leftrightarrow z)$
9	$(\overline{x} \vee y) \rightarrow (y \leftrightarrow \overline{z})$	19	$(x \downarrow y) \oplus (\overline{y} \leftrightarrow z)$	29	$(x \vee \overline{z}) \downarrow (y \rightarrow z)$
10	$((x \leftrightarrow \overline{y}) \rightarrow z) \downarrow y$	20	$(\overline{x} \vee y) \leftrightarrow (z \rightarrow x)$	30	$(x \leftrightarrow y) \vee (\overline{z} \rightarrow x)$

## Вариант – 2

**Задание 1:** Для заданной булевой функции  $f(x, y, z)$ :

– составить СДНФ и СКНФ функции;

– минимизировать СДНФ функции.

- |  |   |
|--|---|
| 1) $(A \leftrightarrow C) \vee (A\bar{B} \rightarrow C)$ | 5) $(\bar{A} \leftrightarrow B) \vee (A \rightarrow BC)$  |
| 2) $(\bar{A}B \rightarrow \bar{C}) \vee ABC$             | 6) $(\overline{A \rightarrow B})(C\bar{A} \rightarrow B)$ |
| 3) $(AB \rightarrow C) \vee A\bar{C}$                    | 7) $(A \rightarrow \bar{B}C) \vee A\bar{B} \vee BC$       |
| 4) $(\bar{A} \rightarrow BC)(A \leftrightarrow C)$       | 8) $(A \rightarrow C) \vee A\bar{B} \vee BC$              |

**Задание 2**

№	$f(x, y, z)$	№	$f(x, y, z)$	№	$f(x, y, z)$
1	$(x \rightarrow (y \downarrow z)) \oplus y$	11	$(x \vee \bar{z}) \rightarrow (\bar{y} \downarrow z)$	21	$((x \downarrow \bar{y}) \leftrightarrow z) \oplus y$
2	$((x   z) \rightarrow y) \oplus \bar{z}$	12	$(\bar{x} \vee y) \leftrightarrow (z \oplus x)$	22	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \bar{y})$
3	$((x \downarrow y) \rightarrow z) \leftrightarrow y$	13	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \bar{y})$	23	$(\bar{y} \rightarrow z) \leftrightarrow (x \downarrow y)$
4	$((y   z) \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow z$	14	$(x \vee \bar{y}) \rightarrow (\bar{z}   y)$	24	$(\bar{x} \wedge y) \rightarrow (\bar{z} \leftrightarrow x)$
5	$((x \downarrow y) \rightarrow \bar{z}) \oplus x$	15	$(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow (x \downarrow y)$	25	$(x \downarrow \bar{y}) \rightarrow (y \leftrightarrow \bar{x})$
6	$(y \vee z) \rightarrow (x \leftrightarrow \bar{y})$	16	$(x \vee \bar{z}) \downarrow (y \vee z)$	26	$(z \rightarrow x) \leftrightarrow (y \vee x)$
7	$(x \downarrow y) \oplus (\bar{y} \rightarrow z)$	17	$(x \wedge \bar{y}) \leftrightarrow (\bar{z} \vee y)$	27	$(x \leftrightarrow \bar{y}) \vee (z \rightarrow x)$
8	$((x   y) \rightarrow z) \leftrightarrow y$	18	$(\bar{x} \wedge z) \rightarrow (y \leftrightarrow x)$	28	$(x \rightarrow y) \wedge (\bar{y} \leftrightarrow z)$
9	$(\bar{x} \vee y) \rightarrow (y \leftrightarrow \bar{z})$	19	$(x \downarrow y) \oplus (\bar{y} \leftrightarrow z)$	29	$(x \vee \bar{z}) \downarrow (y \rightarrow z)$
10	$((x \leftrightarrow \bar{y}) \rightarrow z) \downarrow y$	20	$(\bar{x} \vee y) \leftrightarrow (z \rightarrow x)$	30	$(x \leftrightarrow y) \vee (\bar{z} \rightarrow x)$



### **3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика 2018 ОИЦ «Академия».
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений 2016 ОИЦ «Академия».
3. Канцедал, С.А. Дискретная математика – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013.

#### **Дополнительные источники**

1. Клини С. Математическая логика. – М.: Издательство ЛКИ, 2008.
2. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. – М.: Издательский центр “Академия”, 2007.
3. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
4. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Введение в математическую логику. – М.: , 1982.
5. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: , 1975.
6. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
7. Лихтарников Л.М. Сукачёва Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Лань, 1999.
8. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука, 1976.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Дискретная математика: электронный учебник. Форма доступа: [http://lvf2004.com/dop\\_t3.html](http://lvf2004.com/dop_t3.html)
2. Русская логика: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://logicrus.ru>
3. Российская государственная библиотека. Форма доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_diskretka.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html)