

« # \$ # !

& «% \$!
((((((((((() *+* %
«,-! ,.,, *

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.18 Математическая логика**

/ \$ \$ 0 09.03.03 Прикладная информатика
/ \$ 1\$ # 20 Информационные системы организаций и предприятий
" 3 ,
3 -
4 5 3 67 3 866
09 3 -

& # * ' *7 : :*&*

; #
«8<! ,.,, *7 \$ = 8.

> ? # ((((((((((*4* "

1. Место дисциплины в структуре ОП

@ \$ « ! \$
 \$ * A - *
 @ \$ « ! \$? 5 5
 \$ \$ # * & \$ 5
 7 \$ 5 5
 \$ 57 5 \$ 5 ; &* 5 5
 A 5 5 7
 5 * 7 \$ 5 # 5

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

" \$	A
ОПК-1.	Знать 0 5
\$? \$	\$ 7 \$\$ 7
7	5 ?
7	\$ # B
9 \$	Уметь 0 \$ 5 5
\$ # *	\$ \$ 5 5
	9 \$ 5 B
	\$ # B
	Владеть 0
	7 ? ?
	7 \$? \$ # ?
	*

3. Содержание дисциплины

- 1. Введение*** @ 5 * & 7
\$ 5 * C
- 2. Булевы функции*** C 5 # * > 5 #
* D # \$ 5 # * E
* *
- 3. Алгебра булевых функций*** & \$ *
- 4. Алгебра высказываний*** F \$ * G
7 # * \$ # *
- 5. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике*** & 7
7 \$ \$ \$ * & \$\$ H *
- 6. Полные системы булевых функций*** 4 * C & *
- 7. Нормальные формы для формул алгебры высказываний*** + \$ # *
H H 5 # *
- 8. Нахождение следствий из посылок.** / 5 \$ 5 *
C 3 * > \$ 7
- 9. Минимизация формул в классе ДНФ***
- 10. Методы решения логических задач***



11. Приложение булевых функций к релейно-контактным и вентиляльным схемам*
4 5 E4 0 7 # # * +
5 *
12. Правильные и неправильные рассуждения* + \$ *
13. Аксиоматические теории. E \$ \$ 5 1 # 7
7 7 \$ 2* @ # * 4
\$ * & 7 * & \$ * C
*
14. Свойства аксиоматических теорий* / \$ 7 \$ 7
* / *
15. Формализованное исчисление высказываний*
*
16. Логика предикатов* \$ * C
\$ * ; \$ \$ * "
\$ * G \$ *
17. Основные понятия логики предикатов* & * G
\$ * C # * G \$ \$ * A \$ * >
\$ * ; ? \$ # *
& ? ? \$ 7
? *
18. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений⁷
\$ \$ *
19. Приложение логики к теории баз данных. C + \$
5 *
20. Формализованные математические теории* \$ *
C \$ \$ * / \$ \$ * *
C \$ *
21. Формальная арифметика* C D \$ * &
* & * & \$ *
& D * # * " \$ *
22. Вычислимость* 4 * A \$?
* % \$ 1 \$?
/ 2*
23. Нумерация программ для МНР* / 5 # * %
\$ *
24. Алгоритмически неразрешимые проблемы. C 5 # 5*

4. Тематический план

=	\$I	\$	4				
				\$			
8	4		-	8	3	3	,
,	J # *		K	8	,	3	,
-	+ 5 # *		-	8	3	3	,
6	+ *		<	3	,	3	6
K	&		L	8	,	3	6
	\$						
<	& 5 #		K	8	3	3	6



L	/ # # *	L	8	,	3	6
M	/ 5 \$ *	L	8	,	3	6
N	@ / # *	<		,	3	6
8.	5 *	<		,	3	6
88	& # 5 ' 5 *	L	8	,	3	6
8,	& \$ *	<		,	3	6
8-	+ *	K	8	3	3	6
86	* 5	L	8	,	3	6
8K	*	K	8	3	3	6
8<	F \$	L	8	,	3	6
8L	; \$ \$	L	8	,	3	6
8M	& \$ \$ 5 \$	L	8	,	3	6
8N	& 5*	L	8	,	3	6
,.		L	8	,	3	6
,8	# *	6	3	3	3	6
,.	4 4 *	L	8	,	3	6
,-	/ \$ / *	L	8	,	3	6
,6	+ \$ *	<	3	,	3	6
ИТОГО		144	18	36	—	63+27

5. Виды учебной деятельности

Лекции



1. Введение* Булевы функции* @ 5 * &
 1 \$ 5 * C
 # * D # \$ 5 # * > 5
 # * * * * E

2. Алгебра булевых функций* Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. & \$ * F \$
 * G 1 # * *
 \$ # * C 3 * & 1 1 \$ \$
 \$ * & \$ \$ H * / 5

3. Полные системы булевых функций* Нормальные формы для формул алгебры высказываний* 4 * C & * + \$
 H H 5 # * F

4. Нахождение следствий из посылок. Приложение булевых функций к релейно-контактным и вентильным схемам* / 5 \$ 5 * C
 3 * > \$ 1 1
 # 1 \$ # * + 5 * E4 0 1

5. Аксиоматические теории. Свойства аксиоматических теорий* E \$ \$
 5 1 # 1 # 1 1 \$ 2* @
 # * 4 \$ * & 1 * & \$
 * C * / \$ 1 \$ 1
 * / *

6. Формализованное исчисление высказываний* Логика предикатов*
 C \$ * ; \$ \$ *
 " \$ *

7. Основные понятия логики предикатов* Применение языка логики предикатов для записи математических предложений. & * G \$ *
 C # * G \$ \$ * A \$ * > # #
 \$ * * ; ? \$ # * &
 & ? \$ 1 ? *

8. Приложение логики к теории баз данных. Формализованные математические теории* C + \$ # 5 *
 \$ * C \$ \$ * / \$ \$ *
 * C \$ * C D \$ * &
 * & * & * " \$

9. Вычислимость* Нумерация программ для МНР* 4 *
 A \$ * % \$ 1
 \$? / 2* / 5 # *
 % \$ * C 5 # 5*

Практические занятия

Практическое занятие № 1

Булевы функции* C 5 # * > 5 #
 * D # \$ 5 # * E
 # * *



Практическое занятие № 2

Алгебра высказываний* F \$ * G
7 # * \$ # * C 3
*

Практическое занятие № 3

Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике* & 7
7 \$ \$ \$ * & \$ \$ H *
/ 5 *

Практическое занятие № 4

Нормальные формы для формул алгебры высказываний* + \$
H H 5 # * F
*

Практическое занятие № 4

Нахождение следствий из посылок. / 5 \$ 5 *
C 3 * > \$ 7 7
7 \$ *

Практическое занятие № 5

Минимизация формул в классе ДНФ*

Практическое занятие № 6

Методы решения логических задач*

Практическое занятие № 7

Приложение булевых функций к релейно-контактным и вентильным схемам*
4 5 E4 0 7 # # * +
5 *

Практическое занятие № 8

Правильные и неправильные рассуждения* + \$ *

Практическое занятие № 9

Свойства аксиоматических теорий* / \$ 7 \$ 7 *
* / *

Практическое занятие № 10

Логика предикатов* \$ * " * C \$ *

Практическое занятие № 11

Основные понятия логики предикатов* & * G
\$ * C # * G \$ \$ * A \$ * > #
\$ * ; ? \$ # * &
? \$ 7 ? *

Практическое занятие № 12

Применение языка логики предикатов для записи математических предложений
\$ \$ *

Практическое занятие № 13

Приложение логики к теории баз данных.



Практическое занятие № 14

Формализованные математические теории*

C \$ \$ * / \$ \$ * \$ * C *

Практическое занятие № 15

Вычислимость* 4

* A \$ 1 \$? / 2* \$ *

Практическое занятие № 16

Нумерация программ для МНР* /

\$ * 5 # * %

Практическое занятие № 17

Алгоритмически неразрешимые проблемы. С

5 # 5*

Самостоятельная работа

C ? \$ \$ \$ * ; \$ \$ \$ 7 \$ 5 \$ 5 \$ 9 5 7 # \$ \$ 7 \$? 7 7 5 \$ 7 \$ 7 \$ * 0 \$ \$ 7 \$ \$ 5 * \$ B

Темы для самостоятельного изучения

8* Методы решения логических задач.

, * Свойства аксиоматических теорий* / \$ 7 \$ 7 *

-* **Формализованные математические теории**

Список задач для самостоятельной работы

> \$ \$ 0
2 4 5 *
2 4 5 *
> \$ \$ \$ # *
> \$ \$ 0 \$ *
2 0 \$ 5 \$ *
2 ? 5 x7 57 P1x2*
@ \$? 0
2 ? \$ B
2 5 \$ 5 *

82 > \$ \$ \$ # *
, 2 @ \$ \$ # *
> \$ \$ 0



2 / *
2 4
2 O 7 ? \$ 7 \$ 5 \$ *

> \$ 0
2 5 *
2 5 *

& \$ 0
: , -1 <B 7
, <1 -*

/ \$ *
P: # -1 9 - NPB P:
N7 -P* / \$

> \$ 0
2 ? 5 x7 7 P1x2*
2 ? \$ 5 x7 57 P1x2*

> \$? 0
2 # ,x \$ \$ B
2 # ,x \$ \$ *

/ \$ 7 ? \$ X7 Y7 Z # 0
2 1X Z2 Q 1Z X2 Q XB
2 1X Y2 Q Y*

/ \$ 7 5 # 0
2 A B B
2 A Q B Q RB
2 1A B R2 B Q R*

> \$ 0
2 7 z7 5 \$ 5 B
2 -x S ,x S 8 T . 5 *
2 5 7 5 *

& \$ 0
: \$ \$ 7 9
\$ \$ ' B \$ ' B \$ \$
\$ \$ *

& \$ 0
: \$ \$ 7 \$ B
\$ \$ B 7

& \$ 0
: \$ \$ 7 7 \$ B
\$ \$ 7 7 \$ *

& \$ 0



: , 8,7 <7 <8,B 7
 & * K7 # KB
 : K B 7 # K*
 & \$ 0 \$ \$ 7 9
 \$ ' B \$ \$ \$ \$ B
 7 *
 : \$ B 7 \$ B
 & \$ 0 \$ *
 & \$ 0 B
 : 7 B 7 7
 *
 & 0
 & a b \$ 7 \$ a b ? B \$ a b
 \$ B \$ 7 a \$ b* \$ 7
 ?
 \$ U
 : 7 *
 : ' 7 *
 : 7 *

$$\begin{aligned}
 & 8^* : aT. \quad bT. \quad abT. \\
 & , * \frac{abT.}{aT. \quad bT.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 8^* : aT. \quad bT. \quad abT. \\
 & , * \frac{abT.}{aT. \quad bT.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \& 8^* : aT. \quad bT. \quad abT. \\
 & , * \frac{abT.}{aT. \quad bT.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \& \frac{a \otimes . 7 a \boxtimes .}{aV.}
 \end{aligned}$$

/ 9

$$\begin{aligned}
 0P : & a \vee b \quad a + c \vee b \quad S \quad cP^* \\
 P : & a \bullet b \quad a + c \bullet b + cPU
 \end{aligned}$$

A

9

*



6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущая контрольная работа

8* > \$
 \$ 5 \$!* \$ \$ «O
 ,* /
 P: # -7 9 - NPВ P:
 N7 -P* / \$
 *
 -* ; \$ 5 \$
 \$ 6* A \$ \$
 9 *
 K* @ # $fx, y2 T x - y$ Z.*

Критерии оценивания текущей контрольной работы

8* /

= \$I\$		"	1W2
8	&	8	
,	+	,	

1W2 4
 ,* X

.7, K *

\$I\$;	"
8	;	67LK'K
,	Y	-7LK'67K
-	%	'-7K
6	/	-

Примеры домашних заданий для промежуточного тестирования

1 вариант

Задание 1*

1 вариант0 &
 6 Z1 [7 R7 \ \$ + \$ 4* \$\$ 7 ?
 > \$ # 7 \$? \$ # 7 \$ 1 \$
 27 5 *

Задание 2*

&
 : \$ 87 \$ B \$ * ,7 7
 8B , 7 * 7 \$ * 7

Задание 3*

> \$ \$ 0
 O \$ 5 \$ *

Задание 4*

A \$ 7 \$
 <MB W>7 ? 0
 A1* a * a = a;



A2. существует нейтральный элемент относительно операции *;
 A3. операция * коммутативна.

Задание 5* @ # -Wx.

2 вариант

Задание 1* & 5 \$ \$ \$ 0 3 ,. *7 # 3 -. *7 #
 3 -K *7 # 3 6. *
 > \$ # 7\$? # 7 \$ 1 \$
 27 5 *

Задание 2*

& \$ *
 &] ^ \$ 7 \$ 7 ? B \$] ^
 \$ \$ B \$] ^ \$ 7
 ? * 7] \$ ^*

Задание 3*

> \$ \$ 0
 O \$ 5 5 \$ 5*

Задание 4*

A \$ 7\$
 \$ *

Задание 5* @ \$ x _ y.

Критерии оценивания домашнего задания для промежуточного тестирования

/	= \$I\$	" 1W2
8	&	8

1W2 4
 X

.7, K *
 0

\$I\$;	"
8	;	67LK'K
,	Y	-7LK'67K
-	%	- '-7K
6	/	-

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

8* @ 5 * & 7 \$ 5
 *, J # * C 5 # * > 5 #
 * D # \$ 5 # * E # *
 * E # * & # *
 -* + 5 # * & \$ *
 6* & \$ \$ * & \$ \$ H * / 5 * & 7
 *



K* @ / * C # \$ \$ * + \$ @ / *
 <* C \$ # # * + \$ " / *
 L* E \$ * & @ / @ / * C
 M* & 5 \$ * \$ 9 5 \$ *
 N* / 5 \$ * / 5 \$ * + 5 *
 C 3 * > \$ 7 5 *
 8.* & 5 # 5 * &
 1 7 \$ 2* @ / *
 88* " 5 * > * + \$ @ / *
 8,* 5 * & \$ *
 8-* & 5 1\$ 5 2*
 86* + * E \$ \$ 5 1 # 7 # 7
 7 \$ 2* @ # * 4 \$ * &
 8K* & * & \$ * C * C \$
 8<* 5 0 \$ 7 \$ 7 7
 *
 8L* F \$ * ; \$ 1 \$ 1 \$ 7 \$ 7
 \$ \$ 7 2* ; \$ \$ * 1
 \$ 2* > \$ U * ; *
 8M* \$ * * ; *
 8N* ; \$ * *
 ,.* A \$ * ? *
 ,8* & # * + \$ & / *
 ,.* & 5* C + \$ # 5
 I
 ,-* 4 * 4 * A \$ *
 * % \$ 1 \$?
 / 2*
 ,6* / \$ / * / 5 # * %
 \$ *
 ,K* + \$ * C 5 # 5*

Образец экзаменационного билета

8* @ / * C # \$ \$ * + \$ @ / *
 ,* > \$ \$ \$ 0 «O
 \$ 5 \$!* 0 «: K7 B
 -* & # KB # K!
 7 # K!*
 6* A \$ \$
 \$ *
 K* 5 \$ \$ *

Критерии оценивания ответа на экзамене

8* /

= \$I\$		"
8	C \$	8



1W2 4 .7,K *
 ,* X 0

\$\$;	"
8	;	67LK'K
,	Y	-7LK'67K
-	%	-'-7K
6	/	-

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Список основной литературы

8* 4 : * * 0 7 7 0 \$
 I : * 4 7 @* 4* X * 3 , ' * 3 0 A) 7 , . . , * 3
 , 6- * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . < 8 , ' M * 3 d e f 0
 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6N-8L,
 , * D * J * @ 0 \$ I * J * D 7
 + * J * * 3 - ' * 7 \$ * \$ * 3 0 A) 7 , . . , * 3 6M- * 3
 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6'88<8-'L* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MN8<K
 - * D 4* J * @ 0 \$ I 4* J * D * 3
 0 A) 7 , . . , * 3 -M- * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6'
 . . . , M'L* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MN.KK
 6* @ 0 \$ 0 \$
 I + * : * + 7 + * + * J 7 " * 4 * " 7 + * J * * 3 , ' * 7 \$ *
 \$ * 3 0 A) 7 , . . , * 3 -8L * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'
 K-6' . 6, 6<'L* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6N, -6N
 K* @ A * / * ; '9 5
 \$ 0 \$ I A * / * @ * 3 0 A) 7
 , . . , * 3 -6N * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . . K . 8'8* 3 d e f 0
 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MM-6.
 < * `) * A * @ * ; 0 \$ I
) * A * ` 7) * + * 7 * / * 4 * 3 , ' * 7 \$ * \$ * 3 0
 A) 7 , . . , * 3 , , - * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . < , LL'N* 3
 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6N8.M.
 L* `) * A * @ * 0 \$
 I) * A * ` 7) * + * 7 * / * 4 * 3 , ' * 7 \$ * \$ * 3 0
 A) 7 , . . , * 3 -8M * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . < , LN'- * 3
 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6N8.LN
 M* A # 0 \$ I + * * & \$ 7 4 * / * 7
 : * A * / 7 * + * > B \$ + * * & \$ * 3 6' * 7 \$ * * \$ * 3
 0 A) 7 , . . , * 3 6M6 * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6'
 .M, .<'L* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MML,L
 N* A # 0 \$ I C * * J r * sB \$
 4 * @ * E * 3 , ' * 7 \$ * \$ * 3 0 A) 7 , . . , * 3
 6. , * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6'8. <M6'M* 3 d e f 0
 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6N. .ML
 8. * A # 5 0 \$
 I 4 * @ * E r * sB \$ 4 * @ * E * 3 , ' * 7 \$ * * \$ * 3
 0 A) 7 , . . , * 3 6L, * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6'
 8, L--'8* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MML. 8
 88* " / * * F 0 \$ I / * * " * 3 , ' * 7 \$ *
 \$ * 3 0 A) 7 , . . , * 3 - , . * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'
 K-6' . MMMM'K* 3 d e f 0 ghhij0Iikl]mh*Iki^nopqI6MM<8.

8,* " 4* J* A 0 \$ I
4* J* " 7 E* E* D 7 +* * & * 3 , ' * 7 \$ * \$* 3 0
A) 7 , . , * 3 8 < K * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . LLLN'L* 3
d e f 0 ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 N 8 8 . L
8- * " +* * 0 \$ I
+* * " * 3 0 A) 7 , . 8 N * 3 < . L * 3 1 J * +
2* 3 ab [c NLM'K'NN8<' , LMK'<* 3 d e f 0 ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 , K , 6 6
86* & A* +* @ 0 \$ I
A* +* & * 3 - ' * 7 \$ * \$* 3 0 A) 7 , . , , * 3 - L . * 3
14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' 8 , 6 6 < ' . * 3 d e f 0 ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 N , M 6 M
8K* & G* A* 4 I G* A* & * 3 0 A) 7 , . , , * 3
, . 6 * 3 1 ; 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . L , M 6 ' < * 3 d e f 0 ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 N , - - L
8<* & 0 0 \$ I * 4* X 7
* 4* @ 7 +* 4* D 7 A* +* " * 3 , ' * 7 \$ * \$* 3 0
A) 7 , . , , * 3 < L K * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' 8 8 . . N ' M * 3
d e f 0 ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 N K - K L
8L* 4* A* 0 \$ I
4* A* 7 4* A* & 7 +* D* > * 3 0 A) 7 , . , , * 3
, 8 8 * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . 8 8 8 6 ' , * 3 d e f 0
ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 N . . 8 L
8M* \$ * 4* @ 0 \$ I
* 4* \$ 7 : * 4* ; * 3 K ' * 7 \$ * \$* 3 0 A
) 7 , . , , * 3 , L N * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' . . M L 8 ' K * 3 d e f 0
ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 M M N , L
8N* \$ * 4* 0 \$
I * 4* \$ 7 : * 4* ; * 3 K ' * 7 * 3 0 A
) 7 , . , , * 3 , . L * 3 14 2* 3 ab [c NLM'K'K-6' 8 , , L 6 ' N * 3 d e f 0
ghhi j 0 I I k l] m h * I k I ^ n o p q I 6 L - , 8

7.2. Список дополнительной литературы

8* 4 ? / * * * 7 X +* F \$ * O , *
G * * 0 t / ; 7 , . . * 3 , M M *
,* A 4* A* > \$ \$ * * 0
A «+ ! 7 , . . L * 3 - . 6 *
-* A 4* A* 0 * \$ * *
* I 4* A* A * 3 , ' * 7 * 3 * 0 A «+ ! 7
, . . M * 3 6 6 M *
6* A 4* A* 0 * \$ * 3 * 0 A / + ' 7 , . 8 < * ' - N N * S R \ '
e *
K* X # @ * * * 3 * 0 / 7 8 N L K * 3 K , L *

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8* D% 1 u o o p v q * j u o w k * I k 2 *
,* / l m x h k m h * I k 2 *
-* / \$ # l o i q x q r * I k 2 *
6* # 1 u j p x * u m n l o j o y h * n o u I I k ' I k I 2 *

8. Материально-техническое обеспечение

@ \$ \$ \$
' 5 \$ 7 \$? 7
? \$ \$ 1 27 * , , 6 8 , \$ 5 *



& ' 5 \$ 7 5 7
 7 ? \$ 7 H 5
 5 A 7 \$ *,,6 8, \$ 5
 < \$ 18, \$ 5 2*
 & ? ? 5 ? \$ 5
 \$ PA P \$ \$ 9
 # ' 7 *,,6 8, \$ 5 < \$
 18, \$ 5 2*

9. Программное обеспечение

8* z mnlojoyh { yymnq | olp
 ,* z mnlojoyh { yymnq } ~nqv
 -* •]jn]vZ [R*c }€

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
 Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
 Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022

