

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Элементы математической логики

образовательной программы

по специальности СПО

09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

2020

Рассмотрено на заседании
ПЦК №2

Протокол № 2
«12» 10 2020 г.

Председатель: [подпись]

Филимонова Г.В.

Ф.И.О.

Согласовано

«20» 10 2020 г

Протокол МС №2

Арциховская А.А.

Ф.И.О.

«УТВЕРЖДАЮ»

«30» 10 2020 г

Зам директора по
УР [подпись]

Щербакова И.П.

Ф.И.О.

ККОС соответствует программе, утверждённой МС

Протокол № 10 от «18» 06 2020 г

Протокол № от « » 20 г

Протокол № от « » 20 г

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Тулунский аграрный техникум»

Разработчик:

Арциховская Анна Анатольевна, преподаватель ГБПОУ «Тулунский аграрный техникум»

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

КОС разработаны на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» базовой подготовки и программы дисциплины Элементы математической логики

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

1.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 3-1 основные принципы математической логики ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Строит логические формулы Строит таблицы истинности Применяет законы логики	Оценка результатов выполнения практических работ № 2-9, контрольных работ № 2,3
У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 3-2 основные принципы теории множеств; ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполняет действия над множествами Определяет мощность конечных множеств Изображает множества и действия над ними на диаграммах Венна Определяет вид отношений между элементами множества Использует принципы теории множеств при решении логических задач	Оценка результатов выполнения практической работы № 2, контрольной работы № 1
У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их	Определяет вид алгоритма Строит алгоритмы Строит машину Тьюринга	Оценка результатов выполнения

<p>решения.</p> <p>3-3 основные принципы теории алгоритмов;</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Составляет алгоритмы для решения логических задач</p>	<p>практических работ № 3-9, контрольных работ № 2-3</p>
<p>У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p> <p>3-4 формулы алгебры высказываний</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Составляет сложные высказывания с помощью формул логики.</p> <p>Определяет истинность высказываний</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 3-9</p>
<p>У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p> <p>3-5 методы минимизации алгебраических преобразований</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Осуществляет минимизацию формул алгебры логики разными способами.</p> <p>Применяет методы минимизации при решении логических задач</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 8, 9</p>
<p>У-1 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p> <p>3-6 основы языка и алгебры предикатов</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Строит предикаты, содержащие разные виды кванторов.</p> <p>Определяет истинность предикатов.</p> <p>Применяет понятие предиката при решении задач</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы №2, контрольной работы № 1</p>

3. Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине элементы высшей математики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2.

Практические работы		Умения		Знания						Баллы
		1	1	2	3	4	5	6		
1	Выполнение действий над множествами	+		+						8
2	Определение логического значения выражений, содержащих предикаты	+	+					+		8
3	Построение таблиц истинности логических высказываний	+	+			+				8
4	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	+	+			+				8
5	Приведение логических формул к СДНФ, СКНФ	+	+			+				8
6	Приведение логических формул к полиному Жегалкина	+	+			+				8
7	Исследование булевых функций на принадлежность к замкнутым классам	+	+			+				8
8	Минимизация функций методом Квайна Мак-Класки	+	+			+	+			8
9	Минимизация функций с помощью карт Карно	+	+			+	+			8
10	Построение машины Тьюринга по заданной функции	+			+					8
Контрольные работы										
1	Множества и предикаты	+		+					+	6
2	Законы логики	+	+			+				6
3	Булевы функции, полином Жегалкина	+	+			+				6
4	Алгоритмы	+			+					6

4. Материалы для текущей проверки и оценки знаний и умений

Практическая работа № 1

Вариант 1

1. Даны множества $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{2, 4, 6\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X – множество печатных изданий библиотеки. K – книги, $Ж$ – журналы, P – раритеты, H – новинки, I – иностранные книги. Записать словами, что значат выражения: $(K \cap H) \cap I$, $(Ж \cap P) \cup (Ж \cap I)$, $(K \cup Ж) \cap H$. Составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(A \setminus B) \setminus C$ а) $(A \cap C) \cap B$ б) $A \setminus (B \cup C)$ в) $(A \cap C) \setminus B$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{кот, пёс, нос, сон, сом, рот, лог}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 2

1. Даны множества $A = \{1, 4, 7, 10, 13\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{2, 4, 10, 12\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X – множество студентов группы. $Ю$ – юноши, $Д$ – девушки, $О$ – отличники, $Т$ – троечники. Записать словами, что значат выражения: $(Ю \setminus О) \cup (Д \cap Т)$, $(Д \cap О) \cup (Ю \cap Т)$, $(Ю \cup Т) \cap Д$. Составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $A \setminus (A \setminus B)$ а) $A \cap B$ б) $B \setminus (B \cup A)$ в) $(A \cap B) \setminus A$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{мел, лёд, кит, ток, дым, сад, жар}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 3

1. Даны множества $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{2, 4, 10, 12\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X – множество фирм, действующих в городе. K – крупные, C – средние, M – малые, $Г$ – государственные, $Ч$ – частные, $П$ – фирмы выпускающие продукты, $Б$ – строительные. Записать словами, что значат выражения: $K \cap (Г \setminus П)$, $(C \cap Ч) \cup (M \cap Г)$, $(M \setminus Б) \cap Ч$. Составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(A \setminus B) \cap C$ а) $(A \cap C) \setminus B$ б) $A \setminus (B \cup C)$ в) $(A \cap C) \setminus (B \cap C)$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{кол, гол, дел, ход, аут, бокс, срок}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 4

1. Даны множества $A = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $C = \{2, 6, 8\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. X-множество машин в гараже. Л - легковые, Г - грузовые, О - отечественные, И - импортные, К - машины красного цвета, Р - машины на ремонте. Записать словами, что значат выражения: $(O \cap L) \setminus K$, $(G \cap I) \cup (L \cap R)$, $(L \cap R) \cup (G \cap I)$, составить для них диаграммы Венна
3. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 2. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(C \setminus B) \setminus A$
 а) $(C \cap A) \cap B$ б) $C \setminus (B \cup A)$ в) $(C \cap A) \setminus B$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{урок, порог, река, дача, сова, песток, кусок}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 5

1. Даны множества $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$, $B = \{a, e, i, o\}$, $C = \{b, d, o\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X- множество печатных изданий библиотеки. К - книги, Ж - журналы, Р - раритеты, П - повести, И - иностранные книги. Записать словами, что значат выражения: $(K \cap H) \setminus I$, $(J \cap P) \cup (J \cap I)$, $(K \cup J) \cap H$, составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(A \cap C) \cap B$
 а) $(A \setminus B) \setminus C$ б) $A \setminus (B \cup C)$ в) $(A \cap C) \setminus B$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{утро, море, гора, дуга, луч, пень, тень}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 6

1. Даны множества $A = \{z, x, e, v, b\}$, $B = \{q, a, z, v\}$, $C = \{e, a, f, h\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X- множество студентов группы. Ю - юноши, Д - девушки, О - отличники, Т - троечники. Записать словами, что значат выражения: $(Ю \setminus О) \cup (Д \cap Т)$, $(Д \cap О) \cup (Ю \cap Т)$, $(Ю \cup Т) \setminus Д$, составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $A \cap B$
 а) $A \setminus (A \setminus B)$ б) $B \setminus (B \cup A)$ в) $(A \cap B) \setminus A$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{тон, слон, оса, рот, ход, жук, круг}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 7

1. Даны множества $A = \{p, o, i, u, t, r\}$, $B = \{d, p, u, q\}$, $C = \{i, p, t, f\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью

3. X – множество фирм, действующих в городе. К- крупные, С- средние, М- малые, Г- государственные, Ч- частные, П – фирмы выпускающие продукты, Б- строительные. Записать словами, что значат выражения: $K \cap (Г \setminus П)$, $(С \cap Ч) \cup (М \cap Г)$, $(М \setminus Б) \cap Ч$ составить для них диаграммы Венна.
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества А, В, С взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(A \cap C) \setminus B$
а) $(A \setminus B) \cap C$ б) $A \setminus (B \cup C)$ в) $(A \cap C) \setminus (B \cap C)$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{стул, ауд. день, тень, пеня, день, олень}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 8

1. Даны множества $A = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$, $C = \{6, 8, 10\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 2. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X- множество машин в гараже, Л - легковые, Г – грузовые, О – отечественные, И – импортные, К – машины красного цвета, Р – машины на ремонте. Записать словами, что значат выражения: $(O \cap Л) \setminus К$, $(Г \cap И) \cup (Л \cap Р)$, $(Л \cap Р) \cup (Г \cap И)$, составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества А, В, С взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $(C \cap A) \cap B$ а) $(C \setminus B) \setminus A$
б) $C \setminus (B \cup A)$ в) $(C \cap A) \setminus B$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{утро, вечер, день, ночь, год, час, век}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 9

1. Даны множества $A = \{3, 4, 5, 6, 9, 10, 11\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$, $C = \{2, 4, 6, 8\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X – множество детей в классе, М – мальчики, Д- девочки, С – старше 10 лет, Н – младше 10 лет, И- светловолосые. Записать словами, что значат выражения: $(M \cap Н) \setminus И$, $(Д \cap С) \cup (Д \cap Н)$, $(M \cup Д) \cap И$, составить для них диаграммы Венна
4. Построить диаграммы всех множеств, если множества А, В, С взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $A \setminus (B \cup C)$ а) $(A \cap C) \cap B$
б) $(A \setminus B) \setminus C$ в) $(A \cap C) \setminus B$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{один, два, три, четыре, пять, шесть, семь}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Вариант 10

1. Даны множества $A = \{1, 4, 7, 11, 15\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{2, 4, 11, 12\}$. Найти $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup C) \setminus B$
2. Определить мощность каждого множества, полученного в задании 1. Привести пример множества с мощностью 0, с бесконечной мощностью
3. X- множество студентов группы, Ю -юноши, Д- девушки, О- освобождены от физкультуры, С- занимаются спортом дополнительно. Записать словами, что значат выражения: $(Ю \cap О) \cup (Д \cap С)$, $(Д \cap О) \cup (Ю \cap С)$, $(Ю \cup С) \setminus Д$, составить для них диаграммы Венна

4. Построить диаграммы всех множеств, если множества A, B, C взаимно пересекаются, определить какие из них будут совпадать со множеством $B \setminus (B \cup A)$ а) $A \cap B$ б) $A \setminus (A \setminus B)$ в) $(A \cap B) \setminus A$
5. Найти декартово произведение множеств $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ и $B = \{\text{мир, рай, сок, кум, яд, рот, ток}\}$, расставив слова в алфавитном порядке.

Практическая работа № 2

Вариант 1

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 а) M – люди, f – старше б) M – собаки, f – одна порода
2. Даны предложения: а) Мадагаскар – это остров; б) Город находится в России; в) $6 < -2$; в) $2x + 1 = 4$; г) Сумма углов многоугольника $= 180^\circ$; д) Какое сегодня число?
- 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 2

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 а) M – деревья, f – выше б) M – люди, f – одинаковая фамилия
2. Даны предложения: а) Гренландия – это остров; б) Птицы летают; в) $10 < 0,9$; в) $3x + 2 = 8$; г) У треугольника прямой угол; д) Какой урок следующий?
- 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 3

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 а) M – товары, f – дешевле б) M – зонтики, f – одинаковая расцветка
2. Даны предложения: а) Ока – это река; б) Рыбы водятся в реке; в) $10 < -2$; в) $5x + 2 = 32$; г) Число делится на 3 без остатка; д) Как дела?
- 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 4

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – товары, f – дороже
 - б) M – люди, f – жить в одном доме
2. Даны предложения: а) Австралия – это материк; б) Животные обитают в норах; в) $0 < -2$; г) $3x + 6 = 21$; д) Квадратный корень из числа – это целое число; е) Сколько времени?
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 - 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 5

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – кустарники, f – ниже
 - б) M – люди, f – работать на одном предприятии
2. Даны предложения: а) Тула – это город; б) Грибы – ядовитые; в) $16 < 10$; г) $3x - 4 = 2$; д) У четырёхугольника есть прямой угол; е) Сколько стоит одна коробочка?
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 - 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 6

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – дороги, f – шире
 - б) M – люди, f – одна национальность
2. Даны предложения: а) Ангара – это река; б) Овощи – красные; в) $7 < -7$; г) $5x - 2 = 8$; д) У геометрической фигуры есть диаметр; е) Пойдём гулять
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 - 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall, \exists, \exists$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 7

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – люди, f – моложе
 - б) M – сорта печенья, f – одинаковый состав
2. Даны предложения: а) Дон – это река; б) Число чётное; в) $7 < -2$; г) $2x + 1 = 5$; д) Сумма углов треугольника – 180° ; е) Проверь ответ
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание

3) в каждый предикат подставить кванторы \forall , \exists , \exists определить истинность получившихся высказываний.

3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 8

1. Проверить свойства отношения Γ на множестве M , если возможно определить его вид:

а) M – улитки, Γ – уже б) M – кошки, Γ – одинаковая масть

2. Даны предложения: а) Польша – это город; б) государство находится в Африке; в) $-6 < -2$;

в) $2x + 1 = 4$; г) У геометрической фигуры есть площадь; д) Выключи телефон

1) Выбрать высказывания, определить их истинность

2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание

3) в каждый предикат подставить кванторы \forall , \exists , \exists определить истинность получившихся высказываний.

3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 9

1. Проверить свойства отношения Γ на множестве M , если возможно определить его вид:

а) M – лампы, Γ – ярче б) M – боксёры, Γ – одна весовая категория

2. Даны предложения: а) Волга – это море; б) Город находится в Европе; в) $-2 < -2$; в) $2x + 4 = 4$;

г) Фигура – квадрат; д) Попробуй салат

1) Выбрать высказывания, определить их истинность

2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание

3) в каждый предикат подставить кванторы \forall , \exists , \exists определить истинность получившихся высказываний.

3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 10

1. Проверить свойства отношения Γ на множестве M , если возможно определить его вид:

а) M – пылесосы, Γ – мощнее б) M – двери, Γ – один материал

2. Даны предложения: а) Лондон – это государство; б) животное – это птица; в) $-10 < -2$;

в) $4x - 4 = 8$; г) Прямые не пересекаются; д) Отдай деньги

1) Выбрать высказывания, определить их истинность

2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание

3) в каждый предикат подставить кванторы \forall , \exists , \exists определить истинность получившихся высказываний.

3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 9

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – лампы, f – ярче
 - б) M – боксёры, f – одна весовая категория
2. Даны предложения: а) Волга – это море; б) Город находится в Европе; в) $-2 < -2$; в) $2x+4=4$; г) Фигура-квадрат; д) Попробуй салат
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 - 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall \exists \bar{\exists}$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Вариант 10

1. Проверить свойства отношения f на множестве M , если возможно определить его вид:
 - а) M – пылесосы, f – мощнее
 - б) M – двери, f – один материал
2. Даны предложения: а) Лондон – это государство; б) животное – это птица; в) $-10 < -2$; в) $4x-4=8$; г) Прямые не пересекаются; д) Отдай деньги
 - 1) Выбрать высказывания, определить их истинность
 - 2) Выбрать предикаты, обратить их в истинное и ложное высказывание
 - 3) в каждый предикат подставить кванторы $\forall \exists \bar{\exists}$ определить истинность получившихся высказываний.
3. Привести пример предиката, чтобы квантор общности обращал его в истинное высказывание, квантор существования в ложное.

Практическая работа № 3

Составить таблицы истинности и определить вид формул

Вариант 1

$$1. (\bar{z} \vee y) \rightarrow (z \oplus \bar{x})$$

$$2. \left((A \wedge B) \Rightarrow A \right) \Rightarrow A \vee B$$

$$3. (\bar{z} \vee y) \wedge (z \oplus \bar{x})$$

Вариант 2

$$1. \left((A \wedge B) \Rightarrow A \right) \Leftrightarrow (A \vee B)$$

$$2. x \left| (y \rightarrow z) \oplus (x \left| y) \rightarrow (x \left| z) \right. \right.$$

$$3. (\bar{z} \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{z} \vee \bar{x})$$

Вариант 3

$$1. (x \left| y) \rightarrow (x \left| z) \right. \right.$$

$$2. (A \wedge B) \Leftrightarrow (\bar{B} \oplus \bar{A}) \Leftrightarrow (A \vee B) \oplus (A \oplus \bar{B})$$

$$3. (\bar{z} \oplus y) \Rightarrow (\bar{z} \left| (y \vee x)) \right. \right.$$

Вариант 16

$$1. (x \vee y) \rightarrow (z \oplus \bar{x})$$

$$2. (A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\bar{B} \wedge \bar{A}) \oplus ((A \Rightarrow B) \wedge \bar{B}) \Rightarrow A$$

$$3. (\bar{z} \vee y) \oplus (z \oplus \bar{x})$$

Вариант 7

$$1. (z \rightarrow x) \Leftrightarrow (y \left| x) \right. \right.$$

$$2. (A \Rightarrow B) \vee (\bar{B} \wedge \bar{A}) \Rightarrow ((A \Rightarrow B) \wedge \bar{B}) \oplus A$$

$$3. (\bar{z} \vee x) \Leftrightarrow (\bar{z} \left| (y \vee \bar{x})) \right. \right.$$

Вариант 8

$$1. ((A \vee B) \wedge B) \Rightarrow A$$

$$2. x \left| (y \Rightarrow z) \Leftrightarrow (x \left| y) \vee (x \left| z) \right. \right.$$

$$3. (\bar{z} \Leftrightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{z} \left| (y \oplus \bar{x})) \right. \right.$$

Вариант 9

Вариант 4

1. $(\overline{A \Rightarrow B}) \Leftrightarrow (\overline{B} \wedge A)$
2. $(x \wedge y) \oplus (x \wedge z) \Leftrightarrow x \wedge (y \oplus z)$
3. $(\overline{z} \oplus x) \vee (\overline{z} | (y \vee \overline{x}))$

Вариант 5

1. $((x \downarrow y) \rightarrow z) \oplus y$
2. $(x | y) \rightarrow (x | z) \oplus (\overline{z} \vee y) \rightarrow (\overline{z} \oplus \overline{x})$
3. $(\overline{z} \vee y) \rightarrow (\overline{z} | (y \vee \overline{x}))$

1. $(x | y) \oplus (z \rightarrow x)$
2. $(A \Rightarrow B) \vee (\overline{B} \wedge \overline{A}) \Leftrightarrow ((A \Rightarrow B) \oplus \overline{B}) \vee A$
3. $((A \vee B) \oplus \overline{B}) \Rightarrow A$

Вариант 10

1. $(A \vee B \wedge A) \Leftrightarrow A$
2. $(x \wedge y) \vee (x \wedge z) \Rightarrow x \oplus (y \vee z)$
3. $(x \vee y) \rightarrow (z \Leftrightarrow \overline{x})$

Практическая работа № 4

Вариант 1

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\overline{x} \wedge x$		
2	$x \vee x$		
3	$y \wedge (x \vee y)$		
4	$y \wedge (x \vee z)$		
5	$\overline{x} \vee \overline{y}$		

2. Упростить

$$(x \vee \overline{y}) \leftrightarrow (x \vee y)$$

$$(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow \overline{x}) \vee (\overline{z} \leftrightarrow y)$$

Вариант 2

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\overline{x} \vee x$		
2	$y \wedge y$		
3	$\overline{\overline{x \rightarrow y}}$		
4	$\overline{x} \wedge (y \vee \overline{y})$		
5	$\overline{x} \wedge (y \vee \overline{z})$		

2. Упростить

$$(\overline{x} \rightarrow y) \rightarrow (x \vee y)$$

$$(\overline{x} \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow z) \wedge (\overline{y} \rightarrow z)$$

Вариант 3

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$1 \wedge x$		
2	$\overline{y} \wedge \overline{x}$		
3	$\overline{y} \wedge (\overline{y} \vee z)$		

4	$\bar{x} \wedge (\bar{y} \vee z)$		
5	$\bar{z} \vee \bar{x}$		
2. Упростить			
$(x \rightarrow y) \vee (\bar{y} \rightarrow x)$		$((x \leftrightarrow y) \vee (\bar{z} \rightarrow x)) \rightarrow z$	

Вариант 4

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$1 \vee x$		
2	$\bar{z} \wedge \bar{z}$		
3	$x \vee (x \vee \bar{z})$		
4	$y \vee (x \vee \bar{z})$		
5	$\bar{x} \wedge \bar{y}$		

2. Упростить

$(x \rightarrow (z \rightarrow x)) \leftrightarrow \bar{z}$	$((x \rightarrow y) \rightarrow \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge y)$
---	---

Вариант 5

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\bar{x} \wedge 1$		
2	$\bar{z} \vee \bar{z}$		
3	$z \wedge (z \vee x)$		
4	$z \wedge (z \vee x)$		
5	$\bar{z} \wedge \bar{y}$		

2. Упростить

$(z \rightarrow (z \vee y)) \rightarrow \bar{y}$	$((x \leftrightarrow \bar{z}) \vee (\bar{y} \rightarrow z)) \vee x$
--	---

Вариант 6

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\bar{x} \vee 1$		
2	$\bar{y} \wedge \bar{y}$		
3	$x \vee (x \vee \bar{z})$		
4	$y \vee (x \vee \bar{z})$		
5	$x \rightarrow \bar{y}$		

2. Упростить

$(x \rightarrow y) \rightarrow (x \vee y)$	$((x \vee y) \leftrightarrow (x \wedge z)) \rightarrow \bar{z}$
--	---

Вариант 7

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$0 \vee x$		
2	$\overline{x \leftrightarrow y}$		
3	$\bar{x} \vee (y \wedge \bar{x})$		
4	$\bar{z} \vee (y \wedge \bar{y})$		
5	$y \rightarrow \bar{x}$		
2. Упростить			
$((x \vee y) \rightarrow \bar{y}) \leftrightarrow y$		$((x \leftrightarrow \bar{y}) \rightarrow (y \vee z)) \rightarrow x$	

Вариант 8

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\bar{x} \vee 0$		
2	$\overline{x \wedge y}$		
3	$\bar{y} \vee (\bar{y} \wedge z)$		
4	$\bar{y} \vee (\bar{y} \wedge z)$		
5	$x \rightarrow \bar{z}$		
2. Упростить			
$(x \rightarrow y) \vee (\bar{y} \rightarrow x)$		$((x \rightarrow \bar{z}) \vee (z \leftrightarrow y)) \wedge \bar{x}$	

Вариант 9

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$\bar{x} \wedge 0$		
2	$\bar{y} \vee \bar{y}$		
3	$x \vee (x \wedge \bar{z})$		
4	$y \vee (x \wedge \bar{z})$		
5	$x \leftrightarrow \bar{y}$		
2. Упростить			
$(y \leftrightarrow z) \wedge (x \rightarrow \bar{y})$		$((x \leftrightarrow z) \vee (\bar{z} \rightarrow \bar{y})) \rightarrow z$	

Вариант 10

1. Заполнить таблицу

№	Данное выражение	Номер формулы	результат
1	$y \wedge 0$		
2	\overline{xyy}		

3	$z \leftrightarrow (z \wedge x)$		
4	$y \leftrightarrow (z \wedge x)$		
5	$z \leftrightarrow \bar{y}$		
2. Упростить			
$(x \rightarrow y) \vee (\bar{x} \leftrightarrow \bar{y})$		$((x \rightarrow \bar{z}) \vee (y \leftrightarrow \bar{x})) \wedge z$	

Практическая работа № 5

Вариант 1

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(x \vee \bar{y}) \leftrightarrow (x \vee y)$$

$$(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow \bar{x}) \vee (\bar{z} \leftrightarrow y)$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(\bar{x} \vee y) \leftrightarrow (x \vee y)$$

$$(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow \bar{x}) \vee (\bar{z} \leftrightarrow y)$$

Вариант 2

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(\bar{x} \vee y) \rightarrow (x \vee y)$$

$$(\bar{x} \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow z) \vee (\bar{y} \rightarrow z)$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(x \vee \bar{y}) \leftrightarrow (x \vee y)$$

$$(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow \bar{x}) \vee (\bar{z} \leftrightarrow y)$$

Вариант 3

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(x \rightarrow y) \vee (\bar{y} \rightarrow x)$$

$$((x \leftrightarrow y) \vee (\bar{z} \rightarrow x)) \rightarrow z$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(x \rightarrow (z \vee x)) \leftrightarrow \bar{z}$$

$$(x \rightarrow y) \rightarrow \bar{z} \vee (\bar{x} \wedge y)$$

Вариант 4

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(x \rightarrow (z \wedge x)) \leftrightarrow \bar{z}$$

$$((x \rightarrow y) \rightarrow \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge y)$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(x \rightarrow y) \vee (\bar{y} \rightarrow x)$$

$$((x \leftrightarrow y) \vee (\bar{z} \rightarrow x)) \rightarrow z$$

Вариант 5

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(z \rightarrow (z \vee y)) \rightarrow \bar{y}$$

$$((x \leftrightarrow \bar{z}) \vee (\bar{y} \rightarrow z)) \vee x$$

3. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \vee Y)$$

$$((X \vee Y) \leftrightarrow (X \wedge Z)) \rightarrow \bar{Z}$$

Вариант 6

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \vee Y)$$

$$((X \vee Y) \leftrightarrow (X \wedge Z)) \rightarrow \bar{Z}$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(Z \rightarrow (Z \wedge Y)) \rightarrow \bar{Y}$$

$$((X \leftrightarrow \bar{Z}) \vee (\bar{Y} \rightarrow Z)) \wedge X$$

Вариант 7

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$((X \vee Y) \rightarrow \bar{X}) \leftrightarrow Y$$

$$((X \leftrightarrow \bar{Y}) \rightarrow (X \vee Z)) \rightarrow X$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(X \rightarrow Y) \cdot (\bar{Y} \rightarrow X)$$

$$((X \rightarrow \bar{Z}) \vee (Z \leftrightarrow Y)) \wedge \bar{X}$$

Вариант 8

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(X \rightarrow Y) \vee (\bar{Y} \rightarrow X)$$

$$((X \rightarrow \bar{Z}) \vee (Z \leftrightarrow Y)) \wedge \bar{X}$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$((X \vee Y) \rightarrow \bar{X}) \leftrightarrow Y$$

$$((X \leftrightarrow \bar{Y}) \rightarrow (X \vee Z)) \rightarrow X$$

Вариант 9

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(Y \leftrightarrow X) \wedge (X \rightarrow \bar{Y})$$

$$((X \leftrightarrow Z) \vee (\bar{Z} \rightarrow \bar{Y})) \rightarrow Z$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(X \rightarrow Y) \vee (\bar{X} \leftrightarrow \bar{Y})$$

$$((X \rightarrow \bar{Z}) \vee (Y \leftrightarrow \bar{X})) \wedge Z$$

Вариант 10

1. Привести к СДНФ и СКНФ используя законы логики

$$(X \rightarrow Y) \vee (\bar{X} \leftrightarrow \bar{Y})$$

$$((X \rightarrow \bar{Z}) \vee (Y \leftrightarrow \bar{X})) \wedge Z$$

2. Привести к СДНФ и СКНФ используя таблицу истинности

$$(X \rightarrow \bar{Y}) \vee (\bar{X} \rightarrow \bar{Y})$$

$$((X \leftrightarrow Z) \vee (\bar{Z} \rightarrow \bar{Y})) \rightarrow Z$$

Практическая работа № 6

- Привести формулу к полному Жегалкина: 1.с помощью эквивалентных преобразований;
2. методом треугольника. 3.методом неопределённых коэффициентов;
-если она задана вектором значений.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $f(x^2) = x \vee y$	1. $f(x^2) = x / y$	1. $(x, y) = x \downarrow y$
2. $f(x^3) = (x \vee y) \rightarrow z$	2. $f(x^3) = x \vee y \vee z$	2. $f(x, y, z) = x \rightarrow (y \vee z)$
3. $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow y$	3. $f(x, y) = (x / y) \leftrightarrow x$	3. $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow (y \vee x)$
4. $f(x^3) = (10010010)$	4. $f(x^3) = (10101010)$	4. $f(x^3) = (01001111)$
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1. $f(x, y) = x \rightarrow y$	1. $f(x, y) = x \rightarrow y$	1. $f(x, y) = x \leftrightarrow y$
2. $f(x, y, z) = (x \leftrightarrow y) \vee z$	2. $f(x, y, z) = (x \downarrow y) \rightarrow z$	2. $f(x, y, z) = x \rightarrow (y / z)$
3. $f(x, y) = x \leftrightarrow (x / y)$	3. $f(x, y) = x \vee (x \rightarrow y)$	3. $f(x, y) = (x \rightarrow y) / y$
4. $f(x^2) = (11110001)$	4. $f(x^3) = (11100010)$	4. $f(x^3) = (11011011)$
Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1. $f(x, y) = x \leftrightarrow y$	1. $f(x, y) = x \wedge y$	1. $f(x, y) = x \leftrightarrow y$
2. $f(x, y, z) = x \vee \bar{y} \vee z$	2. $f(x^3) = (x \rightarrow y) \vee z$	2. $f(x, y, z) = x \vee (y \rightarrow z)$
3. $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow (x \downarrow y)$	3. $f(x, y) = x \vee (x \rightarrow y)$	3. $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$
4. $f(x^3) = (01010101)$	4. $f(x^3) = (10010010)$	4. $f(x^3) = (00110011)$
Вариант 10	1. $f(x, y) = x \vee y$	3. $f(x, y) = x \vee (y \rightarrow x)$
	2. $f(x, y, z) = x \vee (y \leftrightarrow z)$	4. $f(x^3) = (11001010)$

Практическая работа № 7

1. Произвести минимизацию указанных функций методом Квайна-Мак-Класки;
2. представить полученные при минимизации функции в базисах «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ» и нарисовать логические структуры, реализующие данные функции во всех трех базисах

Аргументы				Значения функций												
a	b	c	d	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}
a	b	c	d	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0

Аргументы				Значения функций											
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>f</i> ₁₄	<i>f</i> ₁₅	<i>f</i> ₁₆	<i>f</i> ₁₇	<i>f</i> ₁₈	<i>f</i> ₁₉	<i>f</i> ₂₀	<i>f</i> ₂₁	<i>f</i> ₂₂	<i>f</i> ₂₃	<i>f</i> ₂₄	<i>f</i> ₂₅
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1

Практическая работа № 8

Определить к каким классам Поста относятся булевы функции:

Вариант 1

1. $(x \wedge y) \oplus (x \wedge z)$

2. $(\bar{x} \oplus x) \vee (z \mid (y \vee x))$

Вариант 2

1. $x \mid (y \wedge z)$

2. $(\bar{x} \vee y) \rightarrow (\bar{x} \oplus \bar{x})$

Вариант 3

1. $x \mid (y \rightarrow z)$

2. $(z \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{x} \vee x)$

Вариант 4

Вариант 6

1. $((x \downarrow y) \rightarrow z) \oplus y$

2. $(x \mid y) \rightarrow (x \mid z)$

Вариант 7

1. $(x \mid y) \vee (x \mid z)$

2. $(\bar{x} \Leftrightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{x} \mid (y \oplus \bar{x}))$

Вариант 8

1. $(z \rightarrow x) \Leftrightarrow (y \mid x)$

2. $(\bar{x} \vee x) \Leftrightarrow (\bar{x} \mid (y \vee \bar{x}))$

Вариант 9

$$1. (\bar{x} \vee y) \rightarrow (\bar{x} \oplus \bar{x})$$

$$2. (\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{x} \oplus \bar{x})$$

Вариант 5

$$1. (x \vee y) \rightarrow (z \oplus x)$$

$$2. (\bar{x} \vee y) \oplus (\bar{x} \oplus \bar{x})$$

$$1. x \oplus (y \vee z)$$

$$3. (x \vee y) \rightarrow (z \leftrightarrow x)$$

Вариант 10

$$1. (x|y) \oplus (z \rightarrow \bar{x})$$

$$3. x \left| (y \Rightarrow z) \right.$$

Практическая работа № 9

С помощью карт Карно найти МДНФ и МКНФ функций

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
функции	11	121	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

помощью карт Карно найдите МДНФ и МКНФ булевой функции:

$$1) f(a,b,c,d) = a \bar{b} \wedge (c \rightarrow d) \wedge a;$$

$$2) f(a,b,c,d) = (d \rightarrow c) b \oplus ac;$$

$$3) f(a,b,c,d) = a \bar{d} (c \vee a) \oplus b;$$

$$4) f(a,b,c,d) = \bar{d} b (a \wedge c \vee a) b;$$

$$5) f(a,b,c,d) = (b \wedge a) c \oplus d;$$

$$6) f(a,b,c,d) = a \bar{d} \vee b (a \wedge c);$$

$$7) f(a,b,c,d) = d \wedge b (a \rightarrow d e b);$$

$$8) f(a,b,c,d) = (\bar{a} \wedge c b) d \vee a;$$

$$9) f(a,b,c,d) = \bar{b} \vee d \wedge (c \wedge a d) \bar{a};$$

$$10) f(a,b,c,d) = \bar{b} \rightarrow c (\bar{d} \oplus a b) \bar{c};$$

$$11) f(a,b,c,d) = b (c \leftarrow a d) \vee b \bar{d};$$

$$12) f(a,b,c,d) = \bar{c} b \wedge a (d \oplus c) b;$$

$$13) f(a,b,c,d) = (d \vee b) c \rightarrow a;$$

$$14) f(a,b,c,d) = (d e \wedge d \bar{b}) \rightarrow a;$$

$$15) f(a,b,c,d) = d \wedge \bar{b} (a c \oplus a);$$

$$16) f(a,b,c,d) = \bar{d} \bar{b} \rightarrow (d \oplus b a) c;$$

$$17) f(a,b,c,d) = c \vee b (\bar{d} b \oplus d) a \wedge c;$$

$$18) f(a,b,c,d) = c \wedge (b \rightarrow d a) \bar{b} b;$$

$$19) f(a,b,c,d) = a (\bar{d} \vee a) d \wedge d (c \wedge b);$$

$$20) f(a,b,c,d) = c \oplus \bar{c} a (d \wedge d e) \bar{b};$$

$$21) f(a,b,c,d) = (\bar{a} \wedge c b) d \bar{b} \vee a;$$

$$22) f(a,b,c,d) = \bar{b} \downarrow d \rightarrow (c \wedge a d) \bar{a};$$

$$23) f(a,b,c,d) = \bar{b} \vee c (d \oplus a b) \bar{c};$$

$$24) f(a,b,c,d) = b (c \oplus a d) \vee b \bar{d};$$

$$25) f(a,b,c,d) = \bar{c} b \vee a (d \oplus c) b;$$

$$26) f(a,b,c,d) = d \oplus \bar{b} (a \rightarrow d e b);$$

$$27) f(a,b,c,d) = (\bar{a} \wedge c b) d \oplus b \vee a;$$

$$28) f(a,b,c,d) = \bar{b} \downarrow d \vee (c \leftarrow a d) \bar{a};$$

$$29) f(a,b,c,d) = \bar{b} \wedge c (d \oplus a b) \bar{c};$$

$$30) f(a,b,c,d) = b \vee (c \leftarrow a d) \vee b \bar{d};$$

Практическая работа № 10

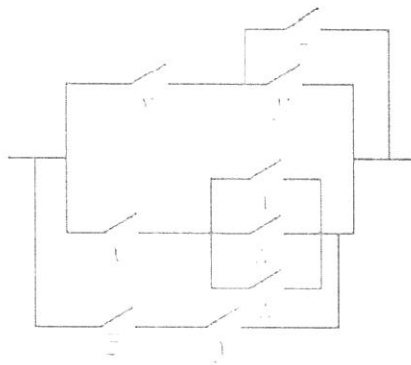
1. Задать релейно-контактной схемой формулу, соответствующие таблице истинности:

x	y	z	
1	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	0	0	1

2. Задать формулу алгебры логики релейно-контактной

схемой: $(\bar{z} \oplus x) \vee (\bar{z} | (y \vee \bar{x})) \leftrightarrow x \wedge (y \oplus z)$

3. Записать формулу алгебры логики, соответствующую данной релейно-контактной схеме, упростить ее, если это возможно и нарисовать новую схему по упрощенной формуле.



4. Придумать задания аналогичные 1,2,3 и выполнить их.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Инверсия соответствует выражению
2. Конъюнкция обозначается знаком
3. Дизъюнкция ложна, когда...
4. Привести пример истинной импликации
5. Привести пример ложной эквиваленции
6. Какая формула называется выполнимой
7. Закон исключения третьего
8. Законы де Моргана
9. Идемнотенность дизъюнкции
10. $A \vee \bar{A} \equiv$
11. Элементарная конъюнкция

Вариант 2

1. конъюнкция соответствует выражению
2. дизъюнкция обозначается знаком
3. импликация ложна, когда...
4. Привести пример истинной эквиваленции
5. Привести пример ложной инверсии
6. Какая формула называется тавтологией
7. Закон противоречия
8. Ассоциативность дизъюнкции
9. Идемнотенность конъюнкции
10. $A \wedge \emptyset \equiv$
11. Элементарная дизъюнкция

Вариант 3

1. дизъюнкция соответствует выражению
2. импликация обозначается знаком
3. эквиваленция истинна, когда...
4. Привести пример истинной инверсии
5. Привести пример ложной конъюнкции
6. Какая формула называется противоречием
7. Коммутативность конъюнкции
8. дистрибутивность дизъюнкции
9. Закон удаления импликации
10. $A \vee \emptyset \equiv$
11. Элементарная монотонная конъюнкция

Вариант 4

1. импликация соответствует выражению
2. эквиваленция обозначается знаком
3. Инверсия истинна, когда...
4. Привести пример истинной конъюнкции
5. Привести пример ложной дизъюнкции
6. Какая формула называется тождественно-истинной
7. Коммутативность дизъюнкции
8. дистрибутивность конъюнкции
9. Закон двойного отрицания
10. $A \vee 1 \equiv$

11. КНФ

Вариант 5

1. эквиваленция соответствует выражению
2. Инверсия обозначается знаком
3. конъюнкция истинна, когда...
4. Привести пример истинной дизъюнкции
5. Привести пример ложной импликации
6. Какая формула называется тождественно ложной
7. Ассоциативность конъюнкции
8. Законы поглощения
9. Закон удаления эквиваленции
10. $A \wedge 1 \equiv$
11. ДНФ

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Булева функция — это..
2. Таким знаком \rightarrow обозначается
3. Штрих Шеффера обозначается знаком
4. Функция двоичное сложение истинна, когда..
5. Перечислить нульарные функции
6. $A \downarrow B \equiv$
7. $A \vee B \oplus C \equiv$
8. Какие операции входят в полином Жегалкина?
9. Составить полином Жегалкина, если $s=3, l=5$
10. Какой функции
таблица? соответствует

0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Вариант 2

1. Стрелка Пирса по другому называется
2. Таким знаком \vee обозначается
3. Двоичное сложение обозначается знаком
4. Функция Штрих Шеффера истинна, когда..
5. Перечислить унарные функции
6. $A \downarrow B \equiv$
7. $A \downarrow A \equiv$
8. Что такое степень полинома Жегалкина?
9. Составить полином Жегалкина, если $s=2, l=4$
10. Какой функции
соответствует
таблица

0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Вариант 3

1. Штрих Шеффера по другому называется
2. Таким знаком \rightarrow обозначается
3. Стрелка Пирса обозначается знаком
4. Функция двоичное сложение ложна, когда..
5. Перечислить бинарные функции
6. $A \oplus B \equiv$
7. $(A \downarrow A) \downarrow (B \downarrow B) \equiv$
8. Перечислить методы приведения к полиному Жегалкина
9. Составить полином Жегалкина, если $s = 4, l = 6$
10. Какой функции

соответствует
таблица

0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Вариант 4

1. Стрелка Пирса соответствует выражению
2. Таким знаком \downarrow обозначается
3. Функция конъюнкция обозначается
4. Функция штрих Шеффера ложна, когда..
5. Привести примеры тернарных функций
6. $A \oplus 1 \equiv$
7. $(A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B) \equiv$
8. Что такое длина полинома Жегалкина?
9. Составить полином Жегалкина, если $s=2, l=2$
10. Какой функции

соответствует
таблица

0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Вариант 5

1. Штрих Шеффера соответствует выражению
2. Таким знаком \oplus обозначается
3. Функция дизъюнкция обозначается
4. Функция стрелка Пирса ложна, когда..
5. Привести пример Булевой ф-ии с 4 перемен.
6. $A \oplus 0 \equiv$
7. $(A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B) \equiv$
8. В каком из методов приведения к полиному Жегалкина не используются таблицы истинности
9. Составить полином Жегалкина, если $s=1, l=2$

10. Какой функции соответствует

0	0	1	таблица
0	1	0	
1	0	0	
1	1	1	


Вариант 6

1. Двоичное сложение соответствует выражению
2. Таким знаком \downarrow обозначается
3. Функция импликация обозначается
4. Функция стрелка Пирса истина, когда..
5. Привести пример Булевой ф-ии с 5 переменн
6. $A \oplus A \equiv$
7. $\neg(A \wedge \neg B) \vee B \equiv$
8. В каком из методов приведения к полиному Жегалкина используются таблицы истинности?
9. Составить полином Жегалкина, если $s=3, l=5$
10. Какой функции соответствует таблица

0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Контрольная работа №4


ВАРИАНТ 1

1. Алгоритм-
2. Словесный способ задания алгоритма
3. Конечность алгоритма
4. Циклический алгоритм
5. Как обозначают блок Начало/ Конец программы или подпрограммы?
6. Что обозначает блок  ?
7. Назначение блока Данные
8. Сложность алгоритма-
9. Машина Поста
10. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами $\rightarrow N$?

ВАРИАНТ 2

1. Перечислить виды алгоритмов
2. Табличный способ задания алгоритма
3. Массовость алгоритма
4. Вспомогательный алгоритм
5. Как обозначают блок вычислительное


ВАРИАНТ 4

1. Перечислить свойства алгоритмов
2. Программный способ задания алгоритма
3. Результативность алгоритма
4. Как обозначают блок Заголовок счетного цикла?
5. Что обозначает блок  ?
6. Назначение блока Предопределенный процесс
7. Начертить блок-схему линейного алгоритма
8. Временная сложность алгоритма-
9. Машина Поста состоит из
10. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами $\leftarrow N$?

ВАРИАНТ 5


1. Перечислить параметры алгоритма
2. Понятность алгоритма
3. Разветвляющийся алгоритм
4. Как обозначают блок Ввод/ Вывод данных?

действие или последовательность
вычислительных действий?

6. Что обозначает блок  ?
7. Назначение блока Терминатор
8. Ёмкостная сложность алгоритма
9. Тренижная машина Поста
10. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами $0N$?

ВАРИАНТ 3

1. Перечислить способы задания алгоритмов
2. Графический способ задания алгоритма
3. Дискретность алгоритма
4. Как обозначают блок Ветвление, выбор, проверка условия?

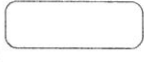
5. Что обозначает блок  ?
6. Назначение блока Решение
7. Начертить блок-схему циклического алгоритма
8. Какие функции относятся к полиномиальным?
9. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами $?N$?
10. Машина Тьюринга состоит из...

5. Что обозначает блок  ?

6. Назначение блока Подготовка
7. Начертить блок-схему ветвящегося алгоритма
8. Вычислительная сложность алгоритма
9. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами $1N$?
10. Машина Тьюринга-

ВАРИАНТ 6

1. Перечислить критерии сложности алгоритма
2. Однозначность алгоритма
3. Линейный алгоритм
4. Как обозначают блок Обращение к процедуре?

5. Что обозначает блок  ?
6. Назначение блока Процесс
7. Начертить блок-схему сложного алгоритма
8. Какие функции относятся к экспоненциальным?
9. Какая команда в программе Машины Поста обозначается символами «.» ?
10. Как выражается состояние Машины Тьюринга

5. Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине Элементы математической логики

5.1. Паспорт КОМ

Форма аттестации - дифференцированный зачёт

Рейтинг-план

Параметры оценки	Баллы	Количество	Итого
Посещаемость	0,5	48	24
Практические работы	8	10	80
Контрольные работы	6	4	24
Устная работа на уроках	0,5	20	10
Работа у доски	2	14	28
Самостоятельная работа на комбинированных уроках			
Конспекты			4
Внеаудиторная самостоятельная работа			30
Итого			200

Форма проведения – по итогам рейтинга

5.2 Содержание КОМ (задания для обучающихся)

Компенсирующие задания

1) Задачи (1 каждая - 3 балла)

Задача № 1. В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников. Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

Задача № 2. Каждый из 35 шестиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 человек берут книги в школьной библиотеке, 20 – в районной.

Сколько шестиклассников:1. Являются читателями обеих библиотек;2. Не являются читателями районной библиотеки;3. Не являются читателями школьной библиотеки; 4. Являются читателями только районной библиотеки;5. Являются читателями только школьной библиотеки?

Задача №3. Из сотрудников фирмы 16 побывали во Франции,10-в Италии,6-в Англии; в Англии и Италии-5; в Англии и Франции -6; во всех трех странах - 5 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Францию, если всего в фирме работают 19 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?

Задача №4. В трёх группах 70 студентов. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 студентов из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок и хор. Сколько студентов не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке? Сколько студентов заняты только спортом?

Задача №5. Часть жителей нашего дома выписывают только газету «Комсомольская правда», часть - только газету «Известия», а часть - и ту, и другую газету. Сколько процентов жителей дома выписывают обе газеты, если на газету «Комсомольская правда» из них подписаны 85%, а на «Известия» - 75%?

Задача №6. Первую или вторую контрольные работы по математике успешно написали 33 студента, первую или третью - 31 студент, вторую или третью - 32 студента. Не менее двух контрольных работ выполнили 20 студентов. Сколько студентов успешно решили только одну контрольную работу?

Задача №7. В футбольной команде «Спартак» 30 игроков, среди них 18 нападающих, 11 полузащитников, 17 защитников и вратари. Известно, что трое могут быть нападающими и защитниками, 10 защитниками и полузащитниками, 6 нападающими и защитниками, а 1 и нападающим, и защитником, и полузащитником. Вратари не заменимы. Сколько в команде «Спартак» вратарей?

Задача №8. В магазине побывало 65 человек. Известно, что они купили 35 холодильников, 36 микроволновок, 37 телевизоров, 20 из них купили и холодильник и микроволновку, 19 - и микроволновку, и телевизор, 15-холодильник и телевизор, а все три покупки совершили три человека. Были ли среди них посетитель, не купивший ничего?

2) Составить кроссворд по теме «Множества. Отношения на множествах»

На отдельном листе.

Вопросы.

Ответы в сетке.

30 слов «5» 10 баллов

20 слов «4» 8 баллов

10 слов «3» 6 баллов

Составить кроссворд по теме «Логические операции. Булевы функции»

На отдельном листе.

Вопросы.

Ответы в сетке.

30 слов «5» 10 баллов

20 слов «4» 8 баллов

10 слов «3» 6 баллов

Составить кроссворд по теме «Алгоритмы»

На отдельном листе.

Вопросы.

Ответы в сетке.

30 слов – «5» 10 баллов

20 слов «4» 8 баллов

10 слов «3» 6 баллов

3) Разработать презентацию по теме (10 баллов):

-Изображение множеств на диаграммах Венна

-Логические операции

-Алгоритм и его свойства

5.3. Критерии оценки

«отлично» 170 -200 баллов

«хорошо» 140-169 баллов

«удовлетворительно» 110-139 баллов

«неудовлетворительно» менее 110 баллов