

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на
заседании ЦК
«04» 06 2020 г.
Протокол № 10
Председатель
Т.В. Окладникова Т.В. Окладникова

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Н.А. Шаманова
«23» 06 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов по
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Разработал
преподаватель:
1. Окладникова Т.В. ,

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине «**Элементы математической логики**» предназначены для студентов специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**, составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «**Элементы математической логики**» с учетом рекомендаций **требований Мин. обр.** (помещение кабинета учебной дисциплины «**Элементы математической логики**» должны удовлетворять требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки студентов¹⁾ и направлены на достижение следующих целей:

- формирование у студентов представлений о роли элементов математической логики в современном обществе;
- формирование у студентов умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- приобретение студентами опыта использования элементов математической логики в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности;

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине «**Элементы математической логики**» и содержат задания, указания для выполнения практических (лабораторных) работ, теоретический минимум и т.п. Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы:

- ответить на теоретические вопросы преподавателя.

По окончании работы студент оформляет отчет в тетради и защищает свою работу.

В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь:**

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять логику предикатов к анализу рассуждений.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения:

1. проблемно-поисковых технологий
2. тестовые технологии

Правила выполнения практических работ:

1. Запомните порядок проведения практических работ, правила их оформления.
2. Изучите теоретические аспекты практической работы
3. Выполните задания практической работы.

¹ См. Письмо Минобрнауки РФ от 24 ноября 2011 г. N МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»

4. Оформите отчет в тетради.

Требования к рабочему месту:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя,
- дидактическое обеспечение дисциплины:
- сборник практических работ
- сборник заданий для самостоятельной работы студентов
- таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.

Критерии оценки:

Оценки «5» (отлично) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно - программного материала, учения свободно выполнять профессиональные задачи с всесторонним творческим подходом, обнаруживший познания с использованием основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь изучаемых и изученных дисциплин в их значении для приобретаемой специальности, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программного материала, проявивший высокий профессионализм, индивидуальность в решении поставленной перед собой задачи, проявивший неординарность при выполнении практического задания.

Оценки «4» (хорошо) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий профессиональную задачу или проблемную ситуацию, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний, умений и навыков при выполнении теоретических и практических заданий по дисциплине «Математика».

Оценки «3» (удовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий знания основного учебно- программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустивший погрешности в ответе при защите и выполнении теоретических и практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, проявивший какую-то долю творчества и индивидуальность в решении поставленных задач.

Оценки «2» (неудовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий проблемы в знаниях основного учебного материала, допустивший основные принципиальные ошибки в выполнении задания или ситуативной задачи, которую он желал бы решить или предложить варианты решения, который не проявил творческого подхода, индивидуальности.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)** и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине «**Элементы математической логики**» отводится 10 часов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Название практической работы	Количество часов
1	Практическое занятие № 1 Решение задач с использованием равносильные формулы логики высказываний.	2
2	Практическое занятие № 2 Решение задач с использованием тавтологии и противоречия.	2
3	Практическое занятие № 3 Решение задач с использованием операций над множествами	2
4	Практическое занятие № 4 Определение математических основ теории алгоритмов	2
5	Практическое занятие № 5 Применение логики предикатов к анализу рассуждений.	2
	Итого	10

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1

Решение задач с использованием равносильные формулы логики высказываний.

Цель: научиться решать задачи с использованием равносильные формулы логики высказываний.

Задание 1. Решить следующие задачи:

Задача 1. Вычислите логические значения следующих высказываний:

- 1) $(2 = 2) \text{ И } (7 = 7)$;
- 2) $\text{He}(15 < 3)$;
- 3) $(\text{"Сосна"} = \text{"Дуб"}) \text{ ИЛИ } (\text{"Вишня"} = \text{"Клён"})$;
- 4) $\text{He}(\text{"Сосна"} = \text{"Дуб"})$;
- 5) $(\text{He}(15 < 3)) \text{ И } (10 > 20)$;
- 6) $(\text{"Глаза даны, чтобы видеть"}) \text{ И } (\text{"Под третьим этажом находится второй этаж"})$;
- 7) $(6/2 = 3) \text{ ИЛИ } (7*5 = 20)$.

Задача 2. Запишите с помощью логических операций следующие сложные высказывания:

- 1) "Пользователь не зарегистрирован";
- 2) "Сегодня воскресенье и некоторые сотрудники находятся на работе";
- 3) "Пользователь зарегистрирован тогда и только тогда, когда отправленные пользователем данные признаны годными".

Решение.

- 1) p - одиночное высказывание "Пользователь зарегистрирован", логическая операция: $\sim p$;
- 2) p - одиночное высказывание "Сегодня воскресенье", q - "Некоторые сотрудники находятся на работе", логическая операция: $p \wedge q$;
- 3) p - одиночное высказывание "Пользователь зарегистрирован", q - "Отправленные пользователем данные признаны годными", логическая операция: $p \leftrightarrow q$.

Итог работы: решения задач, защита

Практическая работа № 2

Решение задач с использованием тавтологии и противоречия.

Цель: научиться решать задачи с использованием тавтологии и противоречия.

Задание 1. Решить следующие задачи:

Задача 1. Доказать, что формула $A \wedge B \rightarrow A$ является тавтологией.

Задача 2. Составьте таблицы истинности для следующих формул:
 $(\bar{A} \rightarrow B) \leftrightarrow (A \leftrightarrow B)$; $(A \vee B \wedge C) \rightarrow (B \vee C)$.

Задание 2. Ответить на следующие вопросы:

1. Что такое тавтология? Приведите примеры тавтологий
2. Логические законы. Приведите перечень часто используемых логических законов: закона тождества, закона исключенного третьего, законов де Моргана, закона противоречия, закона идемпотентности, закона коммутативности, закона дистрибутивности и т.д.

Итог работы: решения задач, защита

Практическая работа № 3

Решение задач с использованием операций над множествами

Цель: Рассмотреть способы решения задач с использованием операций над множествами

Задание 1. Изучить теоретические сведения

Теоретические сведения

1 Множество - это совокупность, класс отличающихся друг от друга объектов, объединенных каким-либо общим свойством. Объекты, входящие в эту совокупность, называются элементами множества.

2 Существует два основных способа задания неупорядоченных множеств:

- а) перечисление всех его элементов;
- б) описание характеристического (общего) свойства его элементов

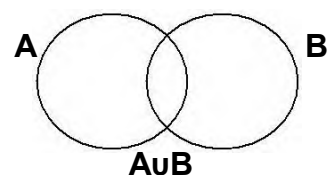
3 Множество, не содержащее элементов, называют пустым и обозначают \emptyset .

4 Если каждый элемент множества A принадлежит множеству B , то A называют подмножеством множества B . Обозначения: $A \subseteq B$ (A принадлежит B , A включено в B , A содержится в B и т.д.), $B \supseteq A$ (B включает A , B содержит A и т.д.).

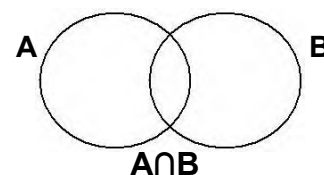
5 Если $A \subseteq B$ и существует хотя бы один элемент множества B , не принадлежащий множеству A , то A – собственная часть B , т.е. A строго включается в B . Обозначение: $A \subset B$.

6 Множества A и B называются равными, если $A \subseteq B$ и $B \subseteq A$. Обозначение: $A = B$.

7 Объединением (суммой) множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \cup B$, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству A или B . Краткая запись: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера – Венна:



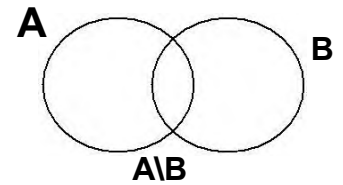
8 Пересечением (произведением) множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \cap B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат множеству A и множеству B . Краткая



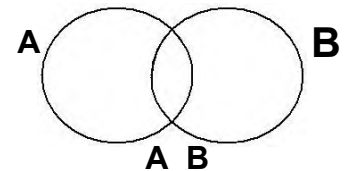
запись: $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:

диаграмма Эйлера-

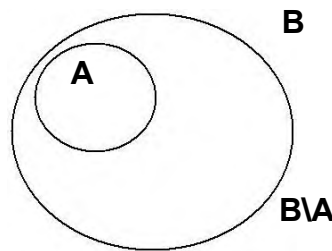
9 Разностью множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \setminus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат A и не принадлежат B . Краткая запись: $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна



10 Симметрической разностью множеств A и B называется множество, обозначаемое $A \Delta B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат $A \setminus B$ или $B \setminus A$. Краткая запись: $A \Delta B = \{x \mid x \in A \setminus B \text{ или } x \in B \setminus A\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



11 Если множество $A \subseteq B$, то разность $B \setminus A$ называется дополнением множества A до множества B . Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



12 Если I – универсальное множество и $A \subseteq I$, то разность $I \setminus A$ называется дополнением множества A до множества I и обозначается \overline{A} . Краткая запись: $\overline{A} = \{x \mid x \in I \text{ и } x \notin A\}$.

13 Множество всех подмножеств множества A называется булеаном и обозначается 2^A : $2^A = \{B \mid B \subseteq A\}$.

14 Мощностью конечного множества A называют число его элементов и обозначают $|A|$. Если $|A| = n$, то $|2^A| = 2^n$

15 Свойства операций над множествами:

Для любых $A, B, C \subseteq U$ справедливы соотношения:

- идемпотентность: $A \cup A = A$; $A \cap A = A$;
- коммутативность: $A \cup B = B \cup A$; $A \cap B = B \cap A$;
- ассоциативность: $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$; $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$;
- дистрибутивность: $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$; $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$;
- законы поглощения: $(A \cup B) \cap A = A$; $(A \cap B) \cup A = A$;

- свойства нуля: $A \cup \emptyset = A$; $A \cap \emptyset = \emptyset$; $\overline{\emptyset} = I$;
- свойства единицы: $A \cup I = I$; $A \cap I = A$; $I = \emptyset$;
- двойное дополнение: $\overline{\overline{A}} = A$;
- законы де Моргана: $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$; $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$;
- свойства дополнения: $A \cup \overline{A} = I$; $A \cap \overline{A} = \emptyset$.

16 Декартовым (прямым) произведением множеств A_1, \dots, A_n называется множество $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n = \{(a_1; a_2; \dots; a_n) / a_1 \in A_1; \dots; a_n \in A_n\}$

17 Мощность декартова произведения находится по формуле:

$$|A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n| = |A_1| \cdot |A_2| \cdot \dots \cdot |A_n|$$

Задания 2. Решить следующие задачи:

1 Даны множества A, B, C, D . Найдите множества X и Y . Составьте диаграммы Венна

2 Проверить с помощью диаграмм Эйлера-Венна:

а) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$;

б) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$;

в) $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$

3 Дано универсальное множество $I = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, числовой промежуток X и уравнение. Найти:

а) множество целых чисел A , принадлежащих промежутку X , множество корней заданного уравнения B и декартово произведение $A \times B$;

б) множества $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \cap \overline{B}$; $\overline{A} \cap \overline{B}$;

в) множество всех подмножеств 2^A и его мощность

Задания 3. Решите следующие задачи по вариантам (варианты уточните у преподавателя)

1	$A = \{b, e, f, k, t\}$; $B = \{f, i, j, p, y\}$; $C = \{j, k, l, y\}$; $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$; $X = (A \cap C) \cup (B \cap C)$; $Y = (A \cap \overline{B}) \cup (D \setminus C)$	2	$A = \{b, c, h, l, j\}$; $B = \{e, h, l, s, w\}$; $C = \{a, b, j, k, l, m\}$; $D = \{a, h, l, w, x\}$; $X = (A \setminus C) \cap \overline{B}$; $Y = (A \cap \overline{B}) \cup (C \setminus D)$
3	$A = \{a, h, m, o, r\}$; $B = \{j, k, o, u, y\}$; $C = \{g, h, j\}$; $D = \{g, j, q\}$; $X = (A \cap C) \cup (D \cap B)$; $Y = (A \cap \overline{B}) \cup (D \setminus C)$	4	$A = \{a, b, h, j, l\}$; $B = \{b, c, h, l, r, v\}$; $C = \{j, k, n, t, z\}$; $D = \{b, i, k, v, w\}$; $X = (A \cup B) \cap C$; $Y = (\overline{A} \cap \overline{B}) \setminus (C \cup D)$

5	$A=\{c, e, h, n\}; B=\{e, f, k, n, x\};$ $C=\{b, c, h, p, r, s\}; D=\{b, e, g\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y=(A \cap \overline{B}) \cup (C \setminus D)$	6	$A=\{a, d, k, l, o, s\};$ $B=\{d, e, k, s, u, x\};$ $C=\{o, p, w\}; D=\{d, n, r, y, z\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$
7	$A=\{b, f, g, m, o\}; B=\{b, g, h, l, u\};$ $C=\{e, f, m\}; D=\{e, g, l, p, q, u, v\};$ $X=(A \cap C) \cup B;$ $Y=(A \cap \overline{B}) \cup (C \setminus D)$	8	$A=\{a, f, l, n, o\}; B=\{f, g, o, p, z\};$ $C=\{i, j, u, w\};$ $D=\{f, h, n, t, u, y, z\};$ $X=(A \cap B) \cup C;$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$
9	$A=\{a, e, f, i\}; B=\{a, b, k, n\};$ $C=\{e, f, n, o, w, x\};$ $D=\{a, d, e, o, p, t, u\};$ $X=(A \cup B) \cap D;$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$	10	$A=\{a, b, h, k, o, r\};$ $B=\{b, g, h, l, s\};$ $C=\{k, l, z\}; D=\{g, j, p, q, u, v\};$ $X=(A \cap C) \cup B;$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$
11	$A=\{a, h, k\}; B=\{c, d, h, p, r\};$ $C=\{h, i, s\}; D=\{c, g, j, v, w\};$ $X=(A \cup B) \cap C;$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$	12	$A=\{b, k, n, o, q\}; B=\{a, b, k, u\};$ $C=\{o, p\}; D=\{a, m, n, y, z\};$ $X=(A \cup B) \cap D;$ $Y=(\overline{A \cap D}) \cup (C \setminus B)$
13	$A=\{a, b, g, k, m, p\};$ $B=\{b, e, f, l, r\};$ $C=\{k, l, w, x\};$ $D=\{e, j, o, p, q, u, v\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y=(\overline{A \cap B}) \setminus (C \cup D)$	14	$A=\{b, e, g, h, k, s\};$ $B=\{c, g, p, q\};$ $C=\{f, g, s, x, y, z\};$ $D=\{a, c, d, g, u, v, z\};$ $X=(A \cup B) \cap C;$ $Y=(\overline{A \cap D}) \cup (C \setminus B)$

Итог работы: решение задачи, защита

Практическая работа № 4

Определение математических основ теории алгоритмов

Цель: Рассмотреть применение комбинаторной логики при решении задач.

Задание 2. Рассмотреть и проанализировать решение следующей задачи:

Задача № 1. Организаторы городской математической олимпиады для учащихся 9-11 классов решили ввести оригинальное определение числа участников и номера кодировок их выполненных работ. Чтобы узнать, какое количество участников необходимо пригласить на конкурс, нужно вычислить все возможные варианты трёхзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 так, чтобы каждая цифра в числе использовалась единожды.

Решение.

Шаг 1. Вычленение основного множества.

A - множество всевозможных трёхзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 так, чтобы каждая цифра в числе использовалась единожды.

Шаг 2. Вычленение из основного множества нескольких элементов.

Выберем, например, три цифры - 1, 3, 4.

Шаг 3. Сравнение множеств вычлененных элементов с различными вариантами перестановок: {1, 3, 4}; {1, 4, 3} или {4, 3, 1} и т.д.

Шаг 4. Осуществление необходимого вывода о важности (последовательность) или неважности (подмножество) перестановок в образованных множествах вычлененных элементов.

В данной задаче перестановка цифр задает различные числа, следовательно, важен порядок расположения элементов, т.е. каждой цифре присваивается свой личный номер, значит, выборочные элементы задают последовательности.

Шаг 5. Осуществление окончательного вывода: Порядок важен - последовательность вычлененных элементов - понятие "размещение". При решении этой задачи используем формулу размещений.

$$A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$$

Ответ: 60 участников.

Задание 2. Решить следующие задачи:

Задача № 2. Сколькими способами можно разместить во время проведения итоговой аттестации по алгебре 15 учащихся девятого класса за пятнадцатью столами так, чтобы за каждым столом сидело по одному ученику.

Задача № 3. Школьному координатору по проведению итоговой аттестации учащихся 11 классов необходимо разместить в период с 1 по 10 июня три экзамена из семи, которые были определены выбором учащихся.

Задача № 4. Каждый ученик физико-математического класса посещает элективный курс или по математике, или по физике, или оба курса. Элективный курс по математике посещают 18 учащихся, а по физике - 19 учащихся, причем 14 человек посещают оба курса. Сколько учащихся в физико-математическом классе?

Задача № 5 (НГУ-1996 г.) *Сочетание методов: анализ, синтез, перебор, аналогия.*

Папа Карло выстрогал Буратино и отправил его в школу, дав ему на букварь несколько рублей, не более 30 штук. Буратино продал все рубли коллекционерам по 150 сольдо за каждый. Пять сольдо он сунул себе за щеку, не более трех закопал на поле Чудес, а на оставшиеся купил хлеба по цене 51 сольдо за корочку. Сколько корочек хлеба купил Буратино?

Задача № 6. Однажды гномы, решившие отправиться за сокровищами, собрались на совет, чтобы обсудить возможные опасности, которые их ожидают. Было высказано три предложения:

1. Их либо захватят гоблины, либо нападёт дракон, либо они заблудятся в лесу, либо их ожидают какие – то две, а может быть, и все три из этих опасностей.
2. Если дракон не нападёт, то они утонут в реке.

3. И дракон нападёт, и заблудятся в лесу.

Помогавший им волшебник успокоил их и сказал, что второе и третье предположения ложны. Каких же опасностей следует ожидать гномам?

Задача № 7. Один король как – то подвергся нападению вражеской армии и был осаждён в крепости, в которой были северные и южные ворота. Чтобы выдержать штурм, ему необходимо было точно знать, на какие из этих ворот готовится атака.

Рано утром перед началом штурма к нему привели пленника, захваченного у противника. Об этом пленнике было известно, что он либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжёт, и, кроме того, на все вопросы он отвечает только «да» или «нет».

Король быстро понял, что задавать простые вопросы бесполезно. Если бы он спросил: «Назначен ли штурм на северные ворота?» - и получил бы ответ «да», то из этого ответа нельзя было бы сделать правильного вывода. Если бы штурм действительно был назначен на северные ворота, то рыцарь ответил бы «да», а лжец «нет». А если бы на южные, то рыцарь сказал бы «нет», а лжец – «да». Поскольку король не знал, кто перед ним (рыцарь или лжец), то ответ «да» не позволял бы понять, верно ли, что штурм назначен на северные ворота.

Король впал в отчаяние, но присутствующий при допросе логик задал вопрос, с помощью которого удалось установить, на какие ворота готовится штурм. Какой это вопрос?

Задача № 8. Менеджер банка должен установить 4 банкомата. В течение каждого дня работы должны выполняться следующие условия:

1. Если работает первый банкомат, то третий банкомат не должен работать, а второй и четвёртый должны.
2. Если работает третий банкомат, то первый и четвёртый не должны работать, а второй должен.
3. Должен работать по крайней мере один банкомат.

Необходимо определить наибольшее число дней, которое могут работать банкоматы при выполнении этих условий, так, чтобы их назначение ни в один из дней не повторялось, а также указать допустимое расписание на каждый день.

Задача № 9. Имеется множество из 8 различных букв {A, B, C, D, E, F, G, H}. Один из играющих задумывает любую букву из этого множества. Другой играющий должен угадать эту букву. Он имеет возможность задать три вопроса, ответы на которые должны быть «да» или «нет». Вопросы должны быть заданы независимо один от другого, т. е. второй играющий узнает ответы только после того, как он задал все три вопроса. Какие вопросы необходимо задать?

Задача № 10. Трое друзей, болельщиков автогонок «Формула - 1», спорили о результатах предстоящего этапа гонок.

- Вот увидишь, Шумахер не придёт первым, - сказал Джон. - Первым будет Хилл.
- Да нет же, победителем будет, как всегда Шумахер, - воскликнул Ник. - А об Алезии и говорить нечего, ему не быть первым.

Питер, к которому обратился Ник, возмутился:

- Хиллу не видать первого места, а вот Алезии пилотирует самую мощную машину.

По завершении этапа гонок оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего оказались неверными. Кто

выиграл этап гонки?

Задача № 11. По обвинению в ограблении перед судом предстали Иванов, Петров, Сидоров. Следствием установлено следующее:

1. Если Иванов невиновен или Петров виновен, то Сидоров виновен.
2. Если Иванов невиновен, то Сидоров невиновен.

Виновен ли Иванов?

Задача № 12 На вопрос, кто из трёх школьников изучал логику, был получен правильный ответ: если изучал первый, то изучал и второй, но неверно, что если изучал третий, то изучал и второй. Кто из учащихся изучал логику?

Задача № 13. Алёша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алёша: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке».

Боря: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке».

Гриша: «Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке».

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений.

Где и в каком веке изготовлен сосуд?

Задача № 14. Брауну, Джонсу и Смиту предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Браун показал, что преступники скрылись на синем «Бьюике», Джонс сказал, что это был чёрный «Крайслер», а Смит утверждает, что это был «Форд Мустанг», и ни в коем случае не синий. Стало известно, что желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо только марку машины, либо только её цвет. Какого цвета и какой марки был автомобиль?

Итог работы: решения задач, защита

Практическая работа № 5

Решение задач на тему: Предикаты, кванторы

Цель: рассмотреть решение задач на тему: Предикаты, кванторы

Задание 1. Решить следующие задачи:

Какие из следующих выражений являются формулами? В каждой формуле выделить свободные и связанные переменные:

- 1) $\exists x \exists y P(x, y)$;
- 2) $\exists x, y P(x, y)$;
- 3) $\forall x P(x) \vee \forall y Q(x, y)$;
- 4) $\forall x \exists y P(x, y)$;
- 5) $p \rightarrow \forall x P(x, y)$;
- 6) $\exists x P(x, y) \& Q(y, z)$.

Итог работы: решения задач, защита

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

4.1 Основные издания:

О-1 Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148223>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные издания:

Д – 1. Иванов Б.Н. Дискретная математика: учебник – М. Просвещение, 2002.

Д – 2. Горбатов В.А. Дискретная математика: учебник – М. Просвещение, 2002.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148223>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	