1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения практического занятия № 31
по дисциплине «Математика»

**Раздел 12. Множества. Элементы теории графов.**

**Тема № 12.2: «Операции с множествами»**

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань
2025

**Практическое занятие № 31 «Операции с множествами. Решение прикладных задач»**
**по Теме № 12.2 «Операции с множествами»**

**Цель занятия:** повторить со студентами понятие множества, подмножества, операции с множествами, решение задач на применение указанных понятий, операций

**Вид занятия:** классно-групповое, комбинированное (по повторению, проверке знаний, умений по пройденному материалу, применению на практике полученных знаний).

**Метод проведения занятия:** повторное доведение основных теоретических сведений, выполнение практических заданий.

**Время проведения:** 2 ч

## Основные вопросы:

1. Операции с множествами.
2. Практическое применение полученных знаний – решение задач.

## Литература:

**1.** [1 учебник раздела «Основные печатные и электронные издания» рабочей программы изучения дисциплины]: Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень./Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва: Просвещение, 2024.-463 с., ISBN 978-5- 09-112136-0. —Текст : электронный // ЭБС Лань — URL: https://e.lanbook.com/book/408656, с. 387-388 (часть 8) **§ 1 (2012-2017,2024 годы издания**, Приложение);
**2.** Учебник: Босова, Л. Л., Информатика. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Л.Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 288с. , ISBN 978-5-9963-3141-3, § 17-18 главы 4, с 166-172.

## Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

## Вступительная часть:

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (повторение пройденного материала), опроса по пройденному материалу, закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

**Основная часть (повторение пройденного материала, выполнение практических заданий):**

Основные сведения по следующим вопросам:

1. Понятие множества, подмножества.
2. Операции с множествами.
3. Практическое применение полученных знаний – решение задач.

представлены в первом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с. 387-388 (часть 8) **§ 1 (2012-2017,2024 годы издания**, Приложение), во 2-ом учебнике, указанном на с. 2 текущего документа, на с.168-173 **§ 17,** Приложениях № 1, 2 к План-Конспекту лекционного занятия № 50.

**Первый вопрос:** **<u>Операции с множествами.</u>**

Рассмотрим понятие множества. Можно говорить о множестве дней в году, точек на плоскости, студентов в данной аудитории и т.д. В этих случаях каждый день в году, каждая точка на плоскости, каждый студент в аудитории является элементом соответствующего множества.

Существенным обстоятельством при рассмотрении конкретного множества является возможность для всякого элемента дать вполне определенный ответ на вопрос – принадлежит ли данный элемент множеству или нет. Так для первого из приведенных выше множеств, 3 июля, 25 ноября, 9 января – элементы рассматриваемого множества, когда как «среда», «пятница», «праздник» не являются элементами рассматриваемого множества. Во втором примере элементами множества являются только точки заданной плоскости. Если точки не принадлежат заданной плоскости или рассматриваемый элемент не есть точка, то эти элементы не являются элементами множества.

***Множеством М*** называется объединение в единое целое определенных различимых объектов $a$, которые называются ***элементами*** множества: $a \in$ M.

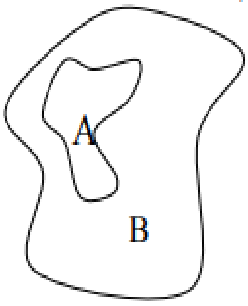
Множество можно описать, указав какое–нибудь свойство, присущее всем элементам этого множества.

Множество, не содержащее элементов, называется ***пустым*** и обозначается $\varnothing$.

Два множества $A$ и $B$ называются ***равными*** $A = B$, если они состоят из одних и тех же элементов.

Запись $A=\{a_1,a_2,a_3,...\}$ означает, что множество $A$ состоит из элементов $a_1,a_2,a_3,...$ Если множество $A$ состоит из тех элементов множества $B$, которые обладают определенным свойством, то пишут $A=\{a\in B\,|\,...\}$, где после вертикальной черты записано указанное свойство элементов множества $A$. Например множество точек отрезка $[a,b]$ может быть записано следующим образом: $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,a\le x\le b\}$.

Если все элементы множества А являются также элементами множества В, то говорят, что множество А ***включается (содержится)*** в множестве В.




$A\subset B$

Геометрическое изображение множеств в виде области на плоскости называется ***диаграммой Эйлера – Венна***.

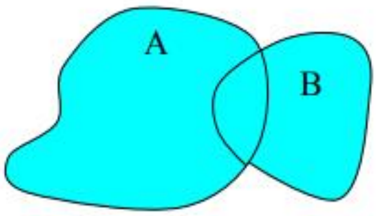
Если $A\subseteq B$, то множество А называется ***подмножеством*** множества В, а если при этом $A\neq B$, то множество А называется ***собственным подмножеством*** множества В и обозначается $A\subset B$.

Два множества $A$ и $B$ равны тогда и только тогда когда справедливы соотношения: $A\subseteq B$ и $B\subseteq A$.

## Операции с множествами.

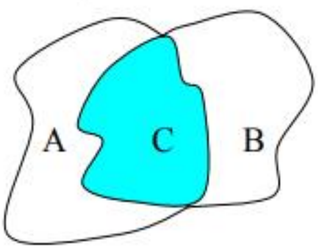
***Объединением (суммой)*** множеств А и В называется множество С, элементы которого принадлежат хотя бы одному из множеств А и В.

Обозначается $C=A\cup B$.




***Пересечением (произведением)*** множеств А и В называется множество С, элементы которого принадлежат каждому из множеств А и В.

Обозначение $C=A\cap B$.



Для множеств A, B и C справедливы следующие свойства:

$A \cap A = A \cup A = A$;  $A \cup B = B \cup A$;  $A \cap B = B \cap A$;

$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$;  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$;

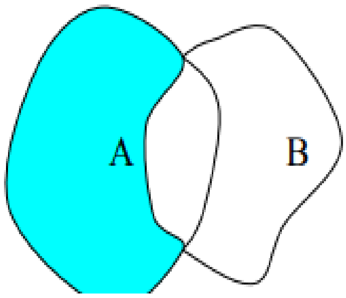
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$;  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$;

$A \cup (A \cap B) = A$;  $A \cap (A \cup B) = A$;

$A \cup \varnothing = A$;  $A \cap \varnothing = \varnothing$;

***Разностью*** множеств A и B называется множество, состоящее из элементов множества A, не принадлежащих множеству B.

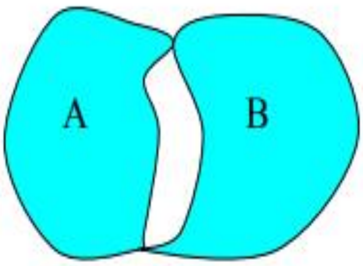
Обозначается C=A\B.



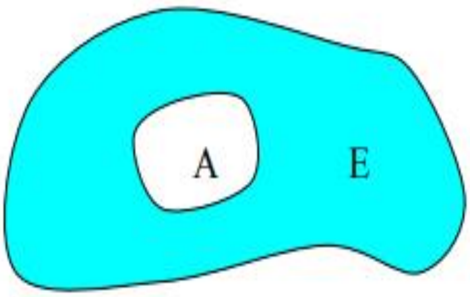

***Симметрической разностью*** множеств A и B называется множество C, элементы которого принадлежат в точности одному из множеств A или B.

Обозначается A Δ B.

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




$C_E$ называется ***дополнением*** множества A относительно множества E, если $A \subseteq E$ и $C_E = E \setminus A$.



Для множеств A, B и C справедливы следующие соотношения:

$A \setminus B \subseteq A$; $A \setminus A = \varnothing$; $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$;

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

$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$; $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$;

$(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$; $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$;

$A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$; $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$;

$(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$; $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$;

$A \cup C_E A = E$; $A \cap C_E A = \varnothing$; $C_E E = \varnothing$; $C_E \varnothing = E$; $C_E C_E A = A$;

$C_E(A \cup B) = C_E A \cap C_E B$; $C_E(A \cap B) = C_E A \cup C_E B$;

## Практическая часть.

**Второй вопрос: Практическое применение полученных знаний – решение задач.**

**Задание:**

**1.** Рассмотреть примеры выполнения практических заданий (решение задач), приведенных в **§ 17** 2-ого учебника, указанного на с. 2 текущего документа,

**2.** Решить задачи, заданные преподавателем (из приведенного ниже списка):

№ 1, 2, 3, 4, 5 (с.172-173) Учебника по Информатике.

## Заключительная часть:

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

## Задание на самоподготовку:

1. Детально проработать материал занятия, необходимые сведения учебников, указанных на с. 2 Конспекта занятия.
2. Решить задачи, заданные преподавателем.
3. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.