

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Управление образования Красносулинского района

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**Тополевская средняя общеобразовательная школа**  
**Красносулинского района Ростовской области**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения учителей  
естест-венно-математического  
цикла

Г.П. Фролова

(подпись)

(расшифровка подписи)

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ Тополевской СОШ  
Приказ от «31» августа 2023 г. № 151

Н.Н. Чирва

(подпись)

(расшифровка подписи)

МП

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

И.А. Сотникова

(подпись)

(расшифровка подписи)

«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса**  
**«Элементы комбинаторики»**

Предмет: АЛГЕБРА

Уровень общего образования (класс): основное общее образование – 8 класс

Составитель: Фролова Галина Петровна

## Пояснительная записка

### Нормативные документы, на основе которых создана программа

Программа курса «Элементы комбинаторики» для обучающихся 8 класса составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. ФГОС основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года №1897 (зарегистрирован Минюстом России 01 февраля 2011 года №19644).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ «О внесении изменений в ФГОС ООО от 31.12.2015 № 1577.
4. Планирование составлено на основе: учебного пособия Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. «Комбинаторика» - М.: ФИМА, МЦНМО, 2006.-400 с.

Программа курса «Элементы комбинаторики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. В целом содержание курса составлена с помощью различных источников, которые указаны в списке литературы. Программа по комбинаторике может быть как дополнение к курсу алгебры 7-8 классы под редакцией С.А. Теляковского, Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк общеобразовательных учреждений.

### Описание места учебного предмета в учебном плане

Данная рабочая программа составлена из расчета 32 часа на один год обучения (1 час в неделю в 8 классе)

### Общая характеристика курса

Комбинаторика – один из разделов дискретной математики, который приобрёл важное значение в связи с развитием теории вероятности, математической логики, вычислительной техники.

Данный курс необходим для того, чтобы полнее развить потенциальные творческие способности каждого слушателя элективного курса, для повышения уровня математической подготовки учащихся среднего звена общеобразовательной школы, даёт возможность ребятам, имеющим желание, расширить кругозор по математике при решении задач повышенной трудности и нестандартных задач, а также познакомит учащихся с новыми идеями и методами, расширит представление об изучаемом материале и научит решать интересные задачи. Эти вопросы не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития, а для школьников могут стать толчком в развитии их интереса к предмету. Хотя они и выходят за рамки обязательного содержания, но, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию математических умений, предусмотренных программой Единый государственный экзамен включает различные задания, не предусмотренные базовой подготовкой выпускников школы, а эти учащиеся занимаются по минимуму содержания образования. Данный элективный курс предполагает доведение уровня математической подготовки до уровня, необходимого для успешной сдачи ЕГЭ.

Занятия на курсе должны в равной степени способствовать повышению как идейной (идейная часть решения даёт ответ на вопрос, как решать задачу), так и технической подготовки учащихся (техническая часть представляет собой реализацию найденной идеи). С одной стороны, регулярное идейное обогащение, с другой- развитие технических возможностей, увеличение объёмов проводимых без ошибок выкладок, решает главную задачу курса, которая заключается в математическом развитии.

При работе на учебном курсе планируется использование следующих форм работы с учащимися: групповая, индивидуальная, фронтальная и работа в парах.

Методы, используемые на занятиях: репродуктивный, наглядно- иллюстративный, поисковый, словесный.

**Цель курса:** Повышение уровня математической подготовки учащихся.

**Задачи курса:**

- Отработка теоретического материала по математике при решении задач;
- Повышение как идейной, так и технической подготовки учащихся;

**В ходе изучения курса у школьников формируются универсальные учебные действия:**

### **Познавательные**

- Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата).
- Участие в организации и проведении учебно-исследовательской работы.
  - Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.
- Создание собственных текстов с использованием разнообразных средств.

### **Информационные**

- Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.
- Извлечение необходимой информации из текстов, таблиц, графиков.
  - Отделение основной информации от второстепенной.
- Передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно).
- Развернутое обоснование суждения, приведение обоснования (доказательства), примеров.

### **Коммуникативные**

- Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности; восприятие иных мнений, объективное определение своего вклада в общий результат.
- Оценивание своего поведения в группе, выполнение требований в совместной практической деятельности.
- Умение отстаивать свою точку зрения.
- Развитие готовности к сотрудничеству.

### **Понятия, формирующиеся в процессе изучения курса:**

- комбинаторика;
- факториал;
- кортеж;
- размещения;
- размещения с повторениями;
- размещения без повторений;
- перестановки;
- перестановки без повторений;
- перестановки с повторениями;
- сочетания;
- сочетания с повторениями;
- сочетания без повторений.

### **Технологии**

- Информационно – коммуникационная технология;
- Технология развития критического мышления;
- Проектная технология;
- Здоровьесберегающие технологии.

### **Формы и методы обучения**

1. Использование *лекции* учителя (если материал неизвестен школьникам), которая сопровождается записью учащимися основных её положений.  
Полезно заранее записать *план* сообщения учителя
2. При знакомстве с материалом, частично известным, используется *составление конспекта, умение собирать материал по теме из печатных источников* (по указанию учителя).
3. Самостоятельная работа по опорным конспектам при изучении нового материала.
4. Для закрепления новых знаний используются такие формы работы: дифференцированное домашнее задание; толкование новых терминов.
5. При повторении материала использовать групповую работу по интересам, индивидуальную повышенной сложности.
6. Тестирование (задания для тестирования давать дифференцированно).

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом система оценки планируемых результатов имеет комплексный подход к оценке результатов (оценка предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования).

### **В личностном направлении:**

#### **Обучающийся 8-го класса научится:**

- умению ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- способности к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
- умению строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к обучению математике;
- умению вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- целостному мировоззрению, соответствующего современному уровню развития науки;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

### **В метапредметном направлении:**

#### **Обучающийся 8-го класса научится:**

- первоначальным представлениям о комбинаторике как науке;
- умению планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- умению работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты и пр.);
- применению приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- умению видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;
- умению планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- планированию путей достижения целей;
- умению самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- адекватного и самостоятельного оцениванию правильности выполнения действия и умению вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- адекватному оцениванию своих возможностей достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- умению задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- умению осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- в совместной деятельности чёткого формулирования цели группы и умения позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей;
- умению самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект.

### **В предметном направлении:**

#### **Обучающийся 8-го класса научится:**

- пользоваться базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- проводить несложные практические расчёты, при решении комбинаторных задач;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных;

- решать задачи на вычисление вероятностей и подсчёт различных комбинаций наступления какого-либо события.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
- приобрести первоначальный опыт по решению комбинаторных задач.

### Результаты освоения учебного курса:

В результате изучения курса «Элементы комбинаторики» обучающиеся должны иметь представление о науке комбинаторике, способах решения комбинаторных задач. Итогом реализации станет участие обучающихся в конкурсе на лучшее сообщение и создание проекта по теме «Комбинаторика».

### Содержание программы курса «Элементы комбинаторики»

#### Тема 1. Понятие о науке «Комбинаторика».

Понятия «Комбинаторика», «Комбинаторные задачи». Исторические сведения о комбинаторике.

**Тема 2. Поиск закономерностей.** Понятие «закономерность». Основные виды закономерностей. Выявление закономерностей в расположении фигур. Выявление закономерностей в числовых рядах. Список тем для докладов и сообщений. Самостоятельная работа: Подбор закономерностей.

**Тема 3. Правило суммы и произведения.** Правило суммы. Правило произведения. Решение задач. Самостоятельная работа: Правило суммы и произведения.

**Тема 4. Размещения.** Основные понятия. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Кортёж. Порядок элементов. Факториал. Формулы. Множество. Решение задач. Самостоятельная работа: Размещения.

**Тема 5. Перестановки.** Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Порядок элементов. Формулы. Самостоятельная работа.

**Тема 6. Сочетания.** Сочетания с повторениями. Сочетания без повторений. Порядок элементов. Подмножество. Самостоятельная работа. Подбор задач по теме «Сочетания». Подготовка сообщений. Подбор задач.

**Тема 7. Решение задач.** Решение задач. Подготовка к итоговому тестированию. Выступления с сообщениями.

**Тема 8. Решение задач.** Решение задач. Итоговое тестирование.

*В рамках проведения занятий предусмотрены самостоятельные работы для обучающихся.*

### Календарно - тематическое планирование. 8 класс

Но мер зан яти я	Тема занятия	Кол -во час ов	Дата	
			План	Факт
1	Понятие о науке комбинаторика	1	01.09	
2	Понятие о комбинаторике и комбинаторной задаче.	1	08.09	
3	Постановка задачи. Выбор без повторения и с повторением.	1	15.09	
4	Задачи об одной комбинации и о разбиении на группы. Типы составляемых комбинаций.	1	22.09	
5	Полный перебор вариантов.	1	29.09	
6	Алгоритмы составления перестановок, сочетаний и размещений. Перечисление перестановок.	1	06.10	
7	Алгоритмы составления перестановок, сочетаний и размещений. Перечисление перестановок.	1	13.10	
8	Основные правила комбинаторики. понятие факториала; основные комбинаторные формулы	1	20.10	

9	Основные правила комбинаторики. понятие факториала; основные комбинаторные формулы	1	27.10	
10	Формулы для подсчёта числа перестановок, сочетаний и размещений	1	10.11	
11	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. «Обратимость» выбора.	1	17.11	
12	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. «Обратимость» выбора.	1	24.11	
13	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. «Фиксирование» элементов.	1	01.12	
14	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. «Фиксирование» элементов.	1	08.12	
15	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. «Склеивание» элементов.	1	15.12	
16	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. Подсчёт «ненужных» вариантов.	1	22.12	
17	Некоторые приёмы, используемые при решении комбинаторных задач. Выбор простейшего порядка заполнения мест в формируемой комбинации.	1	12.01	
18	Составление комбинаций. Комбинации с учётом и без учёта порядка. Выбор без повторения и с повторениями. Перечисление (полный выбор) вариантов.	1	19.01	
19	Подсчёт вариантов с помощью графов. Дерево вариантов (граф-дерево). Таблица вариантов.	1	26.01	
20	Подсчёт вариантов с помощью графов. Дерево вариантов (граф-дерево). Таблица вариантов.	1	02.01	
21	Круги Эйлера.	1	09.02	
22	Непосредственное применение комбинаторных правил произведения (умножения) и суммы.	1	16.02	
23	Размещение. Формула для числа размещений.	1	01.03	
24	Перестановки. Формула для числа перестановок.	1	15.03	
25	Сочетания. Формула для числа сочетаний.	1	22.03	
26	Разбиение множества на две группы.	1	05.04	
27	Комбинированные задачи.	1	12.04	
28	Комбинированные задачи.	1	19.04	
29	Факториалы, биномиальные коэффициенты. Вычислительные задачи, уравнения.	1	26.04	
30	Факториалы, биномиальные коэффициенты. Вычислительные задачи, уравнения.	1	03.05	
31	Исторические, занимательные задачи. Игры.	1	17.05	
32	Итоговое занятие. Тест.	1	24.05	
		Всего:	32	

## Описание материально-технического и программного обеспечения образовательного процесса

- Программа факультативного курса по теме «Элементы комбинаторики».  
[https://studbooks.net/1803796/pedagogika/programma\\_fakultativnogo\\_kursa](https://studbooks.net/1803796/pedagogika/programma_fakultativnogo_kursa)
- Учебное пособие Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А.
- «Комбинаторика» - М.: ФИМА, МЦНМО, 2006. - 400 с.
- Цифровые и электронные образовательные ресурсы:
- <http://math.ru> На сайте видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, в том числе и книги по комбинаторике и теории вероятностей.
- <http://shcol-sector.relarn.ru/dckt/projects/ctrana/ckas.htm> Сказка о Федоте и его математическом походе. Увлекательное путешествие для детей в мир комбинаторики.
- <http://www.math-on-line.com/olimpiada-edu/katalog-math-combinat-kolich.html> Список занимательных комбинаторных задач для учеников 5-8 классов.

### Список литературы:

1. Дипломная работа: Факультативный курс по теме "Элементы комбинаторики" для 8 класса.  
<https://www.bestreferat.ru/referat-198838.html>
2. <https://infourok.ru/konspekt-uroka-vvedenie-v-kombinatoriku-310398.html>
3. Программа факультативного курса по теме «Элементы комбинаторики».  
[https://studbooks.net/1803796/pedagogika/programma\\_fakultativnogo\\_kursa](https://studbooks.net/1803796/pedagogika/programma_fakultativnogo_kursa)
4. Комбинаторика. Издательский дом «Первое сентября». №15,16,17,2004г.
5. Учебное пособие Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. «Комбинаторика» - М.: ФИМА, МЦНМО, 2006. - 400 с.
6. Виленкин Н.Я. «Индукция. Комбинаторика» (пособие для учителей). Просвещение, 2010.
7. Виленкин Н.Я. «Популярная комбинаторика» – М.: Наука, 1975.