

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**


**Управление образования ААГО**

**МБОУ "СОШ № 7"**

**РАССМОТРЕНО**


руководитель МО

естественно-научного  
цикла

  
Меньшикова Н. Г.  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР

  
Гайнутдинова А. А.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

  
Тюкавкина Т. А.  
Приказ № 166-ОД  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного учебного предмета  
«Основы комбинаторики»  
9 класс

Автор-составитель: Базарон Марина Александровна,  
Меньшикова Наталья Геннадьевна

**Ангарск 2023**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Управление образования ААГО**

**МБОУ "СОШ № 7"**

**РАССМОТРЕНО**

руководитель МО  
естественно-научного  
цикла

---

Меньшикова Н. Г.  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР

---

Гайнутдинова А. А.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

---

Тюкавкина Т. А.  
Приказ №\_166-ОД\_\_  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**элективного учебного предмета**  
**«Основы комбинаторики»**  
**9 класс**

Автор-составитель: Базарон Марина Александровна,  
Меньшикова Наталья Геннадьевна

**Ангарск 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе примерной Программы основного общего образования по математике (А.А. Кузнецов, М.В. Рыжаков, А.М. Кондаков, М.: «Просвещение», 2010г.), Программы по алгебре И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича к учебнику А.Г. Мордковича и др. (М.: Мнемозина, 2012), в соответствии с Требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте и ориентирована на использование учебника Мордкович А.Г., Семёнов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. Дополнительные параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2012. и учебного пособия для учащихся 7-9 кл. общеобразовательных учреждений «Элементы статистики и теории вероятностей» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. - М.:Просвещение,2013.

Данная программа является модифицированной, т. е. разработанной на основе уже существующей примерной учебной программы. Но с изменениями и дополнениями в содержании предмета, последовательности изучения тем, количества часов, с использованием организационных форм обучения. Программа рассчитана для учащихся 9 классов, т.к. её содержание соответствует уровню знаний и интересов детей именно этой возрастной категории.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей постепенно возвращаются в школьную программу и становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. Именно при проведении уроков по этим курсам, учитель имеет возможность формировать устойчивый интерес к изучению математики, развивать интеллект воспитанников, способность ориентироваться в окружающей действительности, строить прогнозы. Однако на практике количество учебных часов, как правило, не позволяет включить данный курс в учебный процесс без ущерба для изучения других тем. Одним из выходов в данной ситуации является изучение элементов логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей в виде отдельного предмета.

В ней рассматриваются такие вопросы, как размещения без повторений и с повторениями, сочетания с повторениями, перестановки с повторениями и т. д. В то же время статистика рассматривается более сжато и носит более ознакомительный характер, чем темы по комбинаторике, т.к. на рассмотрение выносятся одна из её задач – «дизайн информации», т.к. навыки, полученные учащимися по этой теме, могут использоваться в исследовательской деятельности и по другим предметам.

### Цели изучения:

- **овладение** системой комбинаторных и статистических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к комбинаторике и ТВ как к части математической и общечеловеческой культуры, понимание её значимости для научно-технического прогресса;

▪ **развитие** вычислительных и формально-оперативных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении комбинаторных задач путём систематического перебора возможных вариантов в различных науках (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата вычисления средних значений результатов измерений как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса учащиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

Создание условий для формирования и развития у обучающихся:

- интереса к изучению математики;
- системы математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- интеллектуального развития, критичности мышления, интуиции, логического мышления;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей;
- коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- умения свободно ориентироваться в Интернет-пространстве.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:

- решать комбинаторные задачи;
- применять полученные знания на практике;
- выдвигать гипотезы;
- точно формулировать вопрос;
- быстро вести поиск в Интернете;
- делать выводы;
- участвовать в дискуссии.

### **Общая характеристика учебного предмета:**

*Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей* становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контр-примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели и задачи программы по комбинаторике и ТВ в 9 классе соответствуют целям и задачам школы и МО.

Преобладающая форма учебной работы учащихся фронтальная, индивидуальная, групповая. Текущий контроль осуществляется с помощью опросов, самостоятельных и контрольных работ, тестов.

Система оценки планируемых результатов происходит по пятибалльной шкале в соответствии с нормами оценок письменных и устных заданий по математике.

### **Роль и место учебного курса.**

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе Комбинаторика и ТВ служит дополнительным предметом для более глубокого изучения математики и изучения смежных с нею дисциплин. В дальнейшей жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по Комбинаторике и ТВ. **Программа рассчитана на 34 учебных часа за год, в неделю – 1 час.** Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Планируемые результаты</b>	<b>Элементы содержания разделов</b>
1	Введение а комбинаторику	8	Знать : Правило произведения для вычисления общего числа вариантов; понятие факториала; основные комбинаторные формулы: число перестановок, число сочетаний, число размещений. Уметь: Применять для решения комбинаторных задач правило произведения для вычисления общего числа вариантов и соответствующие формулы числа перестановок,	Понятие о комбинаторике и комбинаторной задаче. Способы решения комбинаторных задач. Круги Эйлера. Правило суммы и умножения. Дерево возможных вариантов. Размещения с повторениями и без

			числа размещений и числа сочетаний.	
2	Виды соединений с повторениями.	9	<p>Знать : Правило произведения для вычисления общего числа вариантов; понятие факториала; основные комбинаторные формулы: число перестановок, число сочетаний, число размещений с повторениями.</p> <p>Уметь: Применять для решения комбинаторных задач правило произведения для вычисления общего числа вариантов и соответствующие формулы числа перестановок, числа размещений и числа сочетаний с повторениями.</p>	Сочетания с повторениями. Перестановки с повторениями. Бином Ньютона. Решение задач.
3	Математическое описание случайных явлений.	6	<p>Знать: Понятие события, случайного события и вероятности. Способы представления случайных событий и вероятностей.</p> <p>Уметь: решать практические задачи в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сравнивать шансы наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;</li> <li>• понимать статистические утверждения.</li> </ul>	Представление о событиях и их вероятностях. Случайный опыт. Элементарное событие. Практическое занятие.
4	Вероятности случайных событий. Сложение и умножение вероятностей.	7	<p>Знать: Понятие равновероятных возможностей; определение вероятности события;</p> <p>Уметь: Определять равновероятные возможности, более вероятные или менее вероятные; находить</p>	Вычисление вероятностей. Противоположные события. Несовместные события. Объединение и пересечение событий.

			вероятность события;	Формулы сложения и умножения вероятностей. Решение задач.
5	Повторение.	4	Знать : Правило произведения для вычисления общего числа вариантов; основные комбинаторные формулы. Способы представления случайных событий и вероятностей. Понятие равновероятных возможностей; определение вероятности события; Уметь: Применять для решения комбинаторных задач правило произведения для вычисления общего числа вариантов и соответствующие формулы числа перестановок, числа размещений и числа сочетаний с повторениями.	Виды соединений с повторениями. Математическое описание случайных явлений. Вероятности случайных событий.
	Итого	34		

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество во часов	Примечание
	<b>Введение в комбинаторику – 8 часов</b>		
1	История возникновения комбинаторики. Комбинаторика как наука	1	
2	Простейшие комбинаторные задачи	1	
3	Правило суммы и произведения	1	
4	Дерево возможных вариантов	1	

5	Факториал	1	
6	Размещения	1	
7	Размещения с повторениями и без	1	
8	Практикум решения задач по теме "Размещения"	1	
	<b>Перестановки и соединения с повторениями – 9 часов.</b>		
9	Перестановки	1	
10	Перестановки с повторениями и без	1	
11	Практикум решения задач по теме "Перестановки"	1	
12	Сочетания	1	
13	Сочетания с повторениями и без	1	
14	Практикум решения задач по теме "Сочетания"	1	
15	Бином Ньютона	1	
16	Решение задач по комбинаторике	1	
17	Практикум решения комбинаторных задач	1	
	<b>Математическое описание случайных явлений - 6 часов.</b>		
18	Представление о событиях и их вероятностях	1	
19	Случайный опыт	1	
20	Элементарное событие	1	
21	Случайные явления	1	
22	Способы представления случайных событий и вероятностей	1	
23	Практикум по теме «Математическое описание случайных явлений»	1	
	<b>Вероятности случайных событий. Сложение и умножение вероятностей – 7 часов.</b>		
24	Вычисление вероятностей	1	
25	Противоположные события	1	
26	Несовместные события.	1	
27	Объединение и пересечение событий.	1	
28	Практикум по решению задач	1	
29	Формулы сложения и умножения вероятностей.	1	
30	Практикум по решению задач. Сам. работа	1	
	<b>Повторение – 4 часа.</b>		
31	Практикум по решению задач из КИМов ОГЭ-20	1	
32	Практикум по решению задач из КИМов ОГЭ-20	1	
33	Практикум по решению задач из КИМов ОГЭ-20	1	
34	Обобщение и систематизация знаний	1	



### **1Список научно-методической литературы**

1. Мордкович А.Г., Семёнов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. Дополнительные параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2014.
2. Ткачёва М. В., Фёдорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. Учебное пособие для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2015.
3. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Элементы статистики и теории вероятностей. Учебное пособие для учащихся 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.:Просвещение,2013.
4. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. – М.: издательство «Наука», 1969.
5. Булатова Н.Ф. Комбинаторика. – Владимир: ВГПУ, 2001.
6. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7-9 кл./ Автор-составитель Студенецкая В.Н. – Волгоград: Учитель, 2015.
7. <http://math.ru> На сайте можно найти видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков. В разделе «библиотека» можно найти интересные книги (по всем разделам математики), которые давно были изданы и более не переиздавались. В том числе и книги по комбинаторике и теории вероятностей.

8. <http://shcol-sector.relarn.ru/dckt/projects/ctrana/ckas.htm> Сказка о Федоте и его математическом походе. Увлекательное путешествие для детей в мир комбинаторики. Также здесь можно пройти тестирование по комбинаторике и не только.
9. <http://www.math-on-line.com/olimpiada-edu/katalog-math-combinat-kolich.html> Список занимательных комбинаторных задач для учеников 5-8 классов.
10. <http://festival1September.ru> Интенсивный курс к разделу «Элементы теории вероятностей и статистики» для подготовки к ЕГЭ. 9 класс.
11. <http://festival1September.ru> Элективный курс на тему «Комбинаторика для школьников любого возраста».

#### **Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса**

- Печатные пособия (плакаты, таблицы, тексты);
- Технические средства обучения (компьютер, проектор, экран);
- Экранно-звуковые пособия (диски).

## **ФОРМЫ УЧЕТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Рабочая программа воспитания реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:
  - демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности
- обращение внимания на ярких деятелей культуры, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
- использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы.
  - Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.
  - Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым лицам, произведениям художественной литературы и искусства.
  - Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
  - Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
  - Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
  - Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.
  - Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
  - Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений

между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

