

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Березовская средняя общеобразовательная школа»  
Первомайского района

<p><b>«Рассмотрено»</b></p> <p>Руководитель МО _____/ <u>Немченко Г.Г.</u> /     Ф.И.О</p> <p>Протокол № <u>1</u> От 24 августа 2023г.</p>	<p><b>«Согласовано»</b></p> <p>Заместитель директора по ВР МБОУ «Березовская СОШ» _____/ <u>Фукс А.Е.</u> /     Ф.И.О</p> <p>25 августа 2023г.</p>	<p><b>«Утверждаю»</b></p> <p>Директор МБОУ «Березовская СОШ» _____/ <u>Шарыгина А..В.</u> /     Ф.И.О</p> <p>Приказ № 143 от 28 августа 2023г.</p>
--	--	--

Рабочая программа курса  
внеурочной деятельности по обще интеллектуальному направлению

***«Математический калейдоскоп»***

11 КЛАСС

Составитель: Немченко Галина Григорьевна,  
учитель математики  
высшей квалификационной категории

Рассмотрена на педсовете  
протокол №11 от 28 августа 2023

Период реализации программы 2023-2024 учебный год

с. Берёзовка, 2023г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп» для 11 класса составлена на основе следующих нормативных документов:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 31 декабря 2015 года).

- Федеральный перечень учебников (утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»).

- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Березовская СОШ» (утверждена приказом от 23.05.2019 № 93).

- Положение о рабочей программе учебного предмета, курса МБОУ «Березовская СОШ» (приказ от 28.03.2017г № 57).

- План внеурочной деятельности среднего общего образования МБОУ «Березовская СОШ» (утвержден приказом от.28.08.2023 №142).

- Календарный учебный график МБОУ «Березовская СОШ» (утвержден приказом от 28.08.2023 №142).

Образовательная программа «Математический калейдоскоп» разработана для развития пространственного воображения, математического мышления, подготовки к экзамену учащихся 11-го класса общеобразовательной школы.

Программа рассчитана на 68 часов. В ней рассматриваются различные способы решения геометрических, алгебраических и вероятностных задач, олимпиадных задач.

Образовательная программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, расширяет кругозор, углубляет математические знания, включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в базовой программе средней школы, дает учащимся возможность познакомиться с интересными геометрическими задачами, улучшить свои математические способности, подготовиться к сдаче профильного уровня ЕГЭ.

Применительно к ситуации школьного обучения творческие способности учащихся проявляются в решении творческих задач не эпизодически, а планомерно, в системе.

Занятия должны:

- способствовать развитию настойчивости, целеустремленности личности;
- способствовать развитию психических свойств личности: памяти, мышления, воображения;
- способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, умений учащихся выбирать более удобный способ при решении задач
- задачи должны подбираться с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности;
- система познавательных задач должна вести к формированию следующих важнейших характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

**Цель курса:** способствовать развитию познавательной и творческой активности учащихся  
**Задачи:**

- ✓ Способствовать развитию любознательности, смекалки, умению выдвигать и разрабатывать гипотезы, сравнивать, анализировать, наблюдать;
- ✓ Создавать условия для развития успешности учащихся на основе компетентного подхода;
- ✓ Создавать условия для повышения мотивации обучения учащихся.

Программа кружка предполагает использование активных форм и методов обучения. Деятельность учащихся также организуется в форме собеседований. Применяется компьютерная технология. При проведении занятий предусмотрена само и взаимопроверка гипотез, выдвинутых учащимися. Предполагается создание учащимися компьютерных презентаций по их желанию. Программа курса имеет модульный характер. При желании можно менять местами независимые по содержанию занятия, можно осуществлять некоторые изменения в зависимости от запросов учащихся и желания и возможностей учителя.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### *Личностные результаты:*

У обучающегося будут сформированы:

- ответственное отношение к учению, готовность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать с ними взаимопонимания;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- освоение социальных норм, правил поведения;
- нравственные чувства и нравственное поведение, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ценность здорового и безопасного образа жизни.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### *Метапредметные результаты:*

##### а) регулятивные

Обучающийся научится:

- целеполаганию как постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что известно, а что ещё не известно;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать способы решения учебных и познавательных задач;
- формулировать и удерживать учебную задачу;
- составлять план и последовательность действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им.

Обучающийся получит возможность научиться:

- способности самостоятельно планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения цели и выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности.

б) познавательные

Обучающийся научится:

- использовать общие приемы решения задач;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- применять правила, пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями, алгоритмами для решения учебных математических задач;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.), для иллюстрации, аргументации;
- находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

Обучающийся получит возможность научиться:

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и пониманию необходимости их проверки.

в) коммуникативные

Обучающийся научится:

- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;
- владеть устной и письменной математической речью;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- понимать и принимать правила работы в группе: проявлять доброжелательное отношение к сверстникам, стремиться прислушиваться к мнению одноклассников и пр.;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимную помощь;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра.

Обучающийся получит возможность научиться:

- работать **индивидуально и в группе**: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- включаться в диалог с учителем и сверстниками, в коллективное обсуждение проблем, проявлять инициативу и активность в стремлении высказываться.

### *Предметные результаты*

#### *Обучающийся научится:*

- 1) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 2) использовать признаки делимости и разложение на множители числа при решении задач;
- 3) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений;
- 4) находить элементы геометрических фигур;
- 5) владеть понятиями, связанными с векторами, координатами; угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми;
- 6) владеть основными методами решения геометрических задач;
- 7) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 8) находить вероятность независимых и несовместных событий;

#### *Обучающийся получит возможность:*

- 1) развить умения решать логические задачи;
- 2) использовать признаки делимости при решении задач;
- 3) углубить и развить представления о геометрических фигурах;
- 4) развить умения решать нестандартные уравнения;
- 5) развить умения решать экономические задачи и задачи на оптимизацию;
- 6) научиться выдвигать гипотезы, обосновывать выбор метода решения геометрических задач;
- 7) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и реальной жизни;
- 8) научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм ее организации и видов деятельности**

**Олимпиадные задачи.** Рассматриваются классические олимпиадные темы. Чередование и четность. Главные идеи темы: нечетные и четные числа чередуются, если множество разбивается на пары, то количество элементов в нем четно, сумма четного и нечетного – нечетна, сумма двух чисел одинаковой четности – четна. Произведение нескольких целых чисел четно тогда и только тогда, когда среди них есть четное число. Составные и простые числа в олимпиадных задачах. Разложение на множители. Основной вопрос этой темы – это возможность представить натуральное число в виде произведения двух других натуральных чисел. Игры и стратегии. Рассматриваются игры - шутки, игры, решаемые с применением симметрии. Важно описание стратегии выигрыша в игре. Разбор логического задания №18 ЕГЭ, которое требует высокой математической культуры, опыта, фантазии и подготовки, но не очень много специальных знаний.

**Геометрические задачи.** Рассматриваются свойства фигур на плоскости. Решаются планиметрические задачи повышенной сложности. Решаются задачи стереометрии, связанные с площадями и объемами. Рассматриваются различные методы решения геометрических задач: поэтапно-вычислительный, векторный, метод площадей, объемов, координатный, метод опорных задач. Обучающиеся учатся анализировать, выбирать эффективные методы решения конкретной задачи.

**Задачи на применение производной.** Повторение геометрического и физического смыслов производной. Исследование функции на монотонность и экстремумы.

Происходит закрепление известного метода решения задач с помощью производной, применение метода в новых условиях. Рассматриваются задачи на оптимизацию производства, которые решаются средствами математического анализа.

**Теория вероятностей.** Комбинаторика и теория вероятностей. Рассматриваются несовместные события, совместное наступление независимых событий и вероятность их наступления. Вероятность наступления события, имеющего два исхода. Пути решения: формулы, дерево вариантов. Рассматривается решение задач с условной вероятностью.

**Алгебраические задачи.** Тождественные преобразования разных видов. Итогом рассмотрения тождественных преобразований служит решение уравнений и неравенств. Рассматривается решение задач разных видов, решаемых разными методами. Функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Рассматривается решение экономических задач на вклады и кредиты.

В таблице используются сокращения:

ПК – персональный компьютер

МП – мультимедиапроектор

РМ – раздаточный материал

ИД – интерактивная доска

**Тематическое планирование**

№ п/п	Название тем	Кол-во часов	Наглядные пособия и технические средства
	<b>Олимпиадные задачи</b>	5	
1	Чередование и четность. Составные и простые числа.	1	
2	Признаки делимости. Решение задач на делимость	1	ПК, МП
3	Игры и стратегии	1	ПК, МП
4	Логические задачи	1	РМ
5	Логические задачи	1	
	<b>Геометрические задачи. Планиметрия</b>	11	
6	Равнобедренный, прямоугольный треугольники, их свойства	1	РМ
7	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	
8	Теоремы Пифагора, синусов, косинусов.	1	
9	Свойства биссектрисы, медианы треугольника	1	ПК, МП
10	Равные треугольники. Подобные треугольники. Теорема Фалеса	1	ПК, МП
11	Четырёхугольники, их свойства	1	
12	Окружность. Касательная к окружности. Секущие окружности	1	ПК, МП
13	Вписанная и описанная окружности.	1	ПК, МП
14	Центральные и вписанные углы	1	ПК, МП
15	Правильные многоугольники	1	ПК, МП
16	Площади многоугольников. Площади подобных многоугольников	1	
	<b>Алгебраические задачи</b>	18	
17	Тождественные преобразования	1	РМ
18	Тождественные преобразования	1	ПК, МП

19	Решение уравнений	1	
20	Решение уравнений	1	ПК, МП
21	Задачи на движение по прямой, по окружности	1	РМ
22	Задачи на движение по воде	1	
23	Задачи на работу, задачи на прогрессию	1	
24	Задачи на проценты	1	
25	Задачи по физическим формулам	1	РМ
26	Задачи по физическим формулам	1	
27	Экономические задачи на вклады	1	ПК, МП
28	Экономические задачи на вклады	1	РМ
29	Экономические задачи на кредиты	1	ПК, МП
30	Экономические задачи на кредиты	1	
31	Функции, их свойства и графики	1	ПК, МП
32	Функции, их свойства и графики	1	ПК, МП
33	Преобразование графиков функций	1	ПК, МП
34	Преобразование графиков функций	1	ПК, МП
	<b><i>Задачи на применение производной</i></b>	10	
35	Геометрический смысл производной и его применение при решении задач	1	РМ
36	Геометрический смысл производной и его применение при решении задач	1	ПК, МП
37	Физический смысл производной и его применение при решении задач	1	РМ
38	Физический смысл производной и его применение при решении задач	1	
39	Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы	1	ПК, МП
40	Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы	1	ПК, МП
41	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	ПК, МП
42	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	
43	Решение задач на оптимизацию	1	
44	Решение задач на оптимизацию	1	
	<b><i>Теория вероятности</i></b>	7	
45	Классическая вероятность	1	РМ
46	Сумма и произведение вероятностей	1	
47	Сумма и произведение вероятностей	1	
48	Вероятность события с двумя исходами. Формула Бернулли.	1	РМ
49	Сложные задачи на вероятность	1	
50	Сложные задачи на вероятность	1	
51	Сложные задачи на вероятность	1	
	<b><i>Геометрические задачи. Стереометрия</i></b>	7	
52	Площади поверхностей многогранников, тел вращения	1	ПК, МП
53	Площади поверхностей многогранников, тел вращения	1	ПК, МП
54	Объёмы многогранников, тел вращения	1	ПК, МП

55	Объёмы многогранников, тел вращения	1	
56	Решение геометрических задач	1	РМ
57	Решение геометрических задач	1	
58	Решение геометрических задач	1	
	<b>Решение уравнений, неравенств</b>		
59	Решение тригонометрических уравнений с выбором корней	1	ПК, МП
60	Решение логарифмических уравнений с выбором корней	1	РМ
61	Решение показательных уравнений с выбором корней	1	
62	Решение уравнений с выбором корней	1	
63	Решение неравенств	1	РМ
64	Решение неравенств	1	
65	Решение неравенств	1	РМ
66	Решение неравенств	1	
67	Задачи с параметрами	1	РМ
68	Задачи с параметрами	1	

### Учебно-методическое и материально техническое обеспечение курса внеурочной деятельности

#### Литература:

1. Василевский А.Б. Параллельные проекции и решение задач по стереометрии. – Мн.: Нар. асвета, 2014
2. Геометрические задачи с практическим содержанием / И. Смирнова, В. Смирнов. – М.: Чистые пруды, 2014. – 32 с.: ил. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып.34).
3. Геометрия на клетчатой бумаге / И. Смирнова, В. Смирнов. – М.: Чистые пруды, 2014. – 32 с.: ил. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып.27).
4. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 255 с.
5. Геометрия. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2015. – 225 с.
6. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2020. – 256 с.- (ЕГЭ. ФИПИ – школе).
7. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. МАТЕМАТИКА ЕГЭ – 2014 (типовые задания)
8. Саженов А.Н. Классические олимпиадные темы (Практикум), Издательство Алтайского университета, Барнаул - 2014  
<https://alexlarin.net/ege21.html>  
[https://vk.com/topic-40691695\\_41885036](https://vk.com/topic-40691695_41885036)  
<https://ege-ok.ru/2016/05/12/zadachi-na-optimizaciyu-zadanie-17>  
<https://myalfaschool.ru/articles/zadachi-na-optimizaciyu-zadanie-17-iz-egye>

### Лист внесения изменений по рабочей программе курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп»

учитель: Немченко Галина Григорьевна



Класс, №п/п	Дата внесения изменений	Характеристика изменений	Реквизиты документа, которым закреплено изменение	Ф.И.О. сотрудника, внёсшего изменения и причина