

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 учащихся 11-го класса общеобразовательной школы.

Программа рассчитана на 34 часа. В ней рассматриваются различные способы решения геометрических и алгебраических 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 базового 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 компетентностного 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 на клетчатой бумаге;
- 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.

Геометрические задачи. Рассматриваются особенности работы с фигурами на клетчатой бумаге. Решаются планиметрические задачи. Рассматриваются различные методы решения геометрических задач на нахождение площадей многоугольников, площадей поверхностей, объёмов.

Алгебраические задачи. 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. Функции, их свойства и графики. Рассматривается связь с производной. Итогом рассмотрения тождественных преобразований служит решение уравнений и неравенств.

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

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 |
|-------|--|--------------|--|
| | <i>Олимпиадные задачи</i> | 6 | |
| 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 | |
| 6 | Логические задачи | 1 | |
| | <i>Геометрические задачи</i> | 10 | |
| 7 | Геометрия на клетчатой бумаге | 1 | |
| 8 | Геометрия на клетчатой бумаге | 1 | ПК, МП |
| 9 | Геометрия на клетчатой бумаге | 1 | ПК, МП |
| 10 | Геометрия на плоскости | 1 | |
| 11 | Геометрия на плоскости | 1 | ПК, МП |
| 12 | Геометрия на плоскости | 1 | РМ |
| 13 | Геометрия в пространстве | | |
| 14 | Площади поверхности многогранников | 1 | ПК, МП |
| 15 | Объёмы многогранников | 1 | РМ |
| 16 | Объёмы тел вращения | 1 | |
| | <i>Алгебраические задачи</i> | 13 | |
| 17 | Комбинаторика | 1 | |
| 18 | Комбинаторика и теория вероятностей | 1 | |
| 19 | Функции, их свойства и графики | 1 | |
| 20 | Функции, их свойства и графики | 1 | |
| 21 | Тождественные преобразования | 1 | |
| 22 | Тождественные преобразования | 1 | |
| 23 | Решение уравнений | 1 | |
| 24 | Решение уравнений | 1 | РМ |
| 25 | Решение уравнений | 1 | |
| 26 | Решение неравенств | 1 | РМ |
| 27 | Решение неравенств | 1 | ПК, МП |
| 28 | Решение задач | 1 | РМ |
| 29 | Решение задач | 1 | |
| | <i>Задачи на применение производной</i> | 5 | |
| 30 | Геометрический смысл производной и её применение | 1 | |

| | | | |
|----|--|---|--------|
| | при решении задач | | |
| 31 | Физический смысл производной и её применение при решении задач | 1 | |
| 32 | Решение задач на оптимизацию | 1 | |
| 33 | Решение задач на оптимизацию | 1 | ПК, МП |
| 34 | Решение нестандартных задач | 1 | РМ |

Учебно-методическое и материально техническое обеспечение курса внеурочной деятельности

Литература:

1. Василевский А.Б. Параллельные проекции и решение задач по стереометрии. – Мн.: Нар. асвета, 2012
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. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 225 с.
5. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. МАТЕМАТИКА ЕГЭ – 2021 (типовые задания)
6. Саженов А.Н. Классические олимпиадные темы (Практикум), Издательство Алтайского университета, Барнаул - 2012

<https://alexlarin.net/ege21.html>

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 |
|-------------|-------------------------|--------------------------|---|---|
| | | | | |
| | | | | |