

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 10 г. Бирюсинска

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативный курс

«Математика вокруг нас»

уровень: основное общее: 7 классов

г. Бирюсинск

## Содержание учебного предмета

№	Название тем	Количество часов
1	Элементы истории математики. "Таинственные знаки" математики Древнего Востока. Древний Египет	1
2	Метод равных треугольников – исторически первый геометрический метод	1
3	Действительные числа	3
4	Уравнения с одной переменной	5
5	Буквенные выражения. Многочлены	5
6	Уравнения с двумя переменными	6
7	Решение текстовых, логических олимпиадных задач	6
8	Комбинаторика. Описательная статистика	6
9	Итоговое занятие	2
	Итого:	35

**Тема 1.** Элементы истории математики. "Таинственные знаки" математики Древнего Востока. Древний Египет. (1ч)

Занятие 1. Историческая справка. Качества необходимые при изучении математики (внимание, воображение, наблюдательность, умение быстро считать, память, воля, нестандартное мышление, умение применять знания в творческих условиях)

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных и подобранных задач.

**Тема 2.** Метод равных треугольников – исторически первый геометрический метод. (1ч)

Занятие 2. Историческая справка. Задачи с треугольниками.

Форма контроля: конструирование.

**Тема 3.** Действительные числа. (3ч)

Занятия 3-5. Историческая справка. Римские и арабские цифры и числа. Числовые выражения. Вычисление значения числового выражения. Сравнение числовых выражений. Числовая прямая, сравнение и упорядочивание чисел. Пропорции. Решение задач на пропорции. Проценты. Основные задачи на проценты. Практическое применение процентов.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных и подобранных задач.

**Тема 4:** Уравнения с одной переменной. (5 часов)

Занятия 6-10. Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной. Модуль числа. Геометрический смысл

модуля. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Линейные уравнения с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Формы контроля: домашняя практическая работа.

Тема 5. Буквенные выражения. Многочлены. (5 часов)

Преобразование буквенных выражений. Деление многочлена на многочлен «уголком». Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

Занятия 11-15. Решение нестандартных задач. Деление многочлена на многочлен «уголком».

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных и подобранных задач.

Тема 6. Уравнения с двумя переменными. (6 часов)

Занятия 16-21. Определение уравнений Диофанта. Правила решений уравнений. Применение диофантовых уравнений к практическим задачам. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений различными способами.

Форма контроля: результаты тестирования.

Тема 7. Решение текстовых, логических олимпиадных задач. (6 часов)

Занятия 22-27. Как научиться решать задачи? Старинный способ решения задач на смешение веществ. Решение задач на движение. Решение нестандартных задач. Решения задач «обратным ходом». Решение логических задач. Принцип Дирихле. Задачи на переливание. Решение олимпиадных задач. Задачи на делимость. Задачи, решаемые с помощью графов.

Форма контроля: тестирование.

Тема 8. Комбинаторика. Описательная статистика (6 часов)

Занятия 28-33. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Графы. Решение комбинаторных задач с помощью графов. Комбинаторное правило умножения Перестановки. Факториал. Определение числа перестановок. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, мода, медиана, наибольшее и наименьшее значение. Практическое применение статистики.

Форма контроля: сообщения, презентация.

Тема 9. Занятие 34-35. Итоговое (2 часа)

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, тестов

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- ✓ внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- ✓ понимание роли математических действий в жизни человека;
- ✓ интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметноисследовательской деятельности;
- ✓ понимание причин успеха в учебе.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- ✓ интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- ✓ общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- ✓ самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- ✓ представления о значении математики для познания окружающего мира.

### Метапредметные результаты

#### Регулятивные:

Обучающийся научится:

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной деятельности;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- ✓ составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения творческой работы);
- ✓ подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- ✓ работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- ✓ работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- ✓ уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

✓ давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Обучающийся получит возможность научиться:

- ✓ выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- ✓ воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- ✓ в сотрудничестве с учителем, группой находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- ✓ самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

### **Познавательные:**

Обучающийся научится:

- ✓ самостоятельно выбирать основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- ✓ строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;
- ✓ создавать математические модели;
- ✓ составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- ✓ уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- ✓ использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- ✓ уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ✓ работать с дополнительными текстами и заданиями;
- ✓ моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- ✓ формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- ✓ пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.

### **Коммуникативные:**

Обучающийся научится:

- ✓ самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- ✓ отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- ✓ в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- ✓ учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ✓ строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- ✓ использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.
- ✓ проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- ✓ контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.

### **Предметные результаты**

Обучающийся научится:

- ✓ анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и заключение, данные и искомые числа (величины),
- ✓ искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы,
- ✓ моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи,
- ✓ конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения сложной задачи,
- ✓ обосновывать выполняемые и выполненные действия,
- ✓ понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом,
- ✓ применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными,
- ✓ решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций,
- ✓ использовать различные способы представления и анализа статистических данных.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ✓ анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные,
- ✓ выбирать наиболее эффективный способ решения задачи,
- ✓ оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно),

- ✓ использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ,
- ✓ овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики,
- ✓ применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты,
- ✓ приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов,
- ✓ некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

### Тематическое планирование

№	Изучаемый раздел, тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма проведения занятий (для внеурочной)
1	Элементы истории математики. "Таинственные знаки" математики Древнего Востока. Древний Египет	1	<a href="chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://kpfu.ru/portal/docs/F453475906/7_Vasilova.pdf">chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://kpfu.ru/portal/docs/F453475906/7_Vasilova.pdf</a>	Лекция
2	Метод равных треугольников – исторически первый геометрический метод	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/conspect/305894/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/conspect/305894/</a>	Выполнение практических заданий, конструирование (игра «Треугольник»)
3	Действительные числа: Числовые выражения. Сравнение числовых выражений Пропорции. Проценты	3	<a href="https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-deystvitelnye-chisla-i-dlyachego-oni-nuzhny/">https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-deystvitelnye-chisla-i-dlyachego-oni-nuzhny/</a>	Практикум. Самостоятельная работа с взаимопроверкой, решение задач на проценты
4	Уравнения с одной переменной: Уравнения с одной переменной Решение линейных уравнений с модулем Решение линейных уравнений с параметрами	5	<a href="https://zftsh.online/articles/5742">https://zftsh.online/articles/5742</a>	Эксперимент (работа на индивидуальных компьютерах) - практическая работа с разными источниками информации, выполнение тренировочных заданий, тестирование, составление памятки для решения сложных

				уравнений
5	<p>Буквенные выражения. Многочлены:</p> <p>Преобразование буквенных выражений</p> <p>Деление многочлена на многочлен</p> <p>Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля</p>	5	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogochleny?srsId=AfmBOoZn6spfJstQGUIhX4rcjyw7rzm45TM_Te_srhfdwS7WjumyNqq&amp;utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F">https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogochleny?srsId=AfmBOoZn6spfJstQGUIhX4rcjyw7rzm45TM_Te_srhfdwS7WjumyNqq&amp;utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F</a>	Работа в группах (по 5 человек), представление материалов проектов, решение задач.
6	<p>Уравнения с двумя переменными</p> <p>Линейные диофантовы уравнения</p> <p>Системы линейных уравнений с двумя переменными</p> <p>Решение задач составлением систем уравнений</p>	6	<a href="https://zftsh.online/articles/5181">https://zftsh.online/articles/5181</a>	Подбор материала для презентации на тему «Системы уравнений» - работа с различными источниками с использованием интернет ресурсов, решение уравнений и задач, тестовый контроль
7	<p>Решение текстовых, логических олимпиадных задач:</p> <p>Решение задач дистанционных олимпиад</p> <p>Задачи на делимость.</p> <p>Логические задачи, решаемые с помощью таблиц</p> <p>Задачи, решаемые с помощью графов</p>	6	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/954/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/954/</a>  <a href="https://logiclike.com/math-logic/reshaem-zadachi/kak-nauchit-rebenka-reshat-zadachi">https://logiclike.com/math-logic/reshaem-zadachi/kak-nauchit-rebenka-reshat-zadachi</a>	Решение дистанционных задач, индивидуальная работа (карточки-задания), групповая работа - решение логических задач. Подготовка докладов - выбор тем, представление материала для проектов по теме «Графы», тестирование

8	<p>Комбинаторика. Описательная статистика:</p> <p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Решение комбинаторных задач с помощью графов</p> <p>Комбинаторное правило умножения</p> <p>Перестановки. Факториал</p> <p>Статистические характеристики набора данных</p>	6	<a href="https://www.yaklass.ru/p/v/eroyatnost-i-statistika">https://www.yaklass.ru/p/v/eroyatnost-i-statistika</a>	<p>Лекция. Практикум</p> <p>Конспект лекции с использованием презентации, решение комбинаторных задач различными способами, подбор задач по способам их решения, Решение одной задачи различными способами, решение практико-ориентированных задач</p>
9	Итоговое занятие	1		Тестирование или защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>34</b>		