


Министерство образования Российской Федерации
Департамент образования мэрии г. Новосибирска
Отдел образования администрации Дзержинского района
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Вечерняя (сменная) школа № 15»
630010, г. Новосибирск, ул. Велозаводская, 111, тел./факс: 240-07-62



РАССМОТРЕНО:
на заседании МО
учителей математического цикла
МБОУ В(С)Ш №15

Е.В. Тиглова
«14» января 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:
зам. директора по УВР
МБОУ В(С)Ш №15

Г.В. Журавко
«14» января 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБОУ В(С)Ш №15

О.Г. Хатсва
«14» января 2017 г.



**Программа
факультатива для 6 класса
«Математика без границ»**

Новосибирск, 2017г.

Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
2. Общая характеристика факультатива.....	3
3. Описание места факультатива в учебном плане.....	4
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения факультатива	4
5. Содержание факультатива.....	7
6. Тематическое планирование	8
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.....	9
8. Планируемые результаты изучения факультатива.....	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа факультативного курса по математике в 6 классе составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования ФГОС ООО, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. №1897, с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577), а также с учетом: фундаментального ядра содержания основного общего образования; примерной основной образовательной программы основного общего образования одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15); федерального перечня учебников рекомендованного к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования (приказ №253 от 31.03.2014г.); основной образовательной программы и учебного плана МБОУ В(С)Ш № 15.

Факультативные занятия имеют большое значение для развития личности, только здесь в полной мере можно осуществить индивидуальный и дифференцированный подход. Сюда приходят не за отметкой, а за радостью познания, своего собственного открытия, только здесь идёт оценка развития учащегося в сравнении с самим собой, а не соответствие нормам и требованиям стандарта образования. В этом смысле, олимпиады являются для учащихся как раз той выраженной в баллах оценкой своего развития. Кроме того, ребята получают возможность сравнить себя и свои достижения со сверстниками из других школ, городов и даже стран. Особенно интересен в этом отношении Всероссийский математический конкурс «Кенгуру», дистанционные олимпиады по сети Интернет и Интернет-карусели, где работу оценивает беспристрастный компьютер, а результат можно увидеть во всероссийском масштабе, но минус в том, что рассуждения и стиль мышления ребёнка никому не интересны. Участие в муниципальном и региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников позволяют раскрыть потенциал каждого школьника.

Обучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

2. Общая характеристика программы факультатива по математике

Факультатив позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету; позволяет расширить и углубить знания по математике, различные формы проведения занятий, способствуют повышению интереса к предмету, рассмотрение более сложных заданий олимпиадного характера, способствует развитию логического мышления учащихся; работа в разновозрастной группе способствует обмену опытом и социализации учащихся.

Основная цель программы: создание условия для побуждения и развития устойчивого интереса учащихся к математике и её приложениям, развитие творческого и логического мышления, подготовке к олимпиадам и конкурсам различного уровня.

Задачи: 1) овладение комплексом математических знаний, умений и навыков необходимых: а) для повседневной жизни и профессиональной деятельности, не связанной с математикой; б) для изучения на современном уровне школьных предметов естественно-научного и гуманитарного циклов; в) для изучения математики в любой из форм непрерывного образования;

2) формирование умения ставить перед собой цель, достигать её, не ущемляя прав окружающих людей;

3) формирование умения адекватно себя оценивать и самостоятельно делать выбор, адекватный своим способностям;

4) развитие внимания, памяти;

5) формирование навыков поиска информации, работы с учебной и научно-популярной литературой, каталогами, компьютерными источниками информации;

6) повышение уровня владения учащимися родным языком с точки зрения правильности и точности выражения мыслей в активной и пассивной речи;

7) формирование навыков научно-исследовательской работы.

3. Описание места факультатива в учебном плане

Программа факультатива по математике составлена с корректировкой часов, т.к. учебный план В (С) Ш №15 отводит для изучения математики на ступени основного общего образования:

Класс	Предмет	Учебные недели	Учебные часы в неделю		Учебные часы за год	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
6	Математика	35	1	-	35	-

В В(С)Ш № 15 обучается различный контингент учащихся:

В основной школе – учащиеся разных возрастов, пришедшие в вечернюю школу из других школ города;

на АМОД (Адреса мест образовательной деятельности)-СИЗО – несовершеннолетние подростки, совершившие преступления и находящиеся под следствием;

на АМОД-ЦВСНП – несовершеннолетние подростки, совершившие правонарушения, но не достигшие возраста уголовного наказания. Период их обучения составляет не более 30 дней.

на АМОД-СОЛ «Березка» - обучаются подростки, приехавшие в оздоровительный лагерь. Период их обучения составляет 1 сезон, т.е. 21 день.

на АМОД-НПБ №3 - учащиеся разных возрастов, проходящие обследование и лечение.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания факультатива по математике.

Изучение математики способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

Личностные результаты:

-Российская гражданская идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; чувство ответственности и долга перед Родиной;

- сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, гражданской позиции; к истории, культуре, религии, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах;
- сформированность осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

метапредметные:

- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать собственное мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющей описывать и изучать реальные процессы и явления.

- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

- владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических законах в реальном мире и различных способах их изучения;

- умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- умения пользоваться изученными математическими формулами;

- знания основных способов представления и анализа статистических данных, умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

- умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

5. Содержание факультатива по математике

В данном разделе рассмотрены основные темы курса. Указаны разделы по каждой теме с кратким их описанием.

Вводное занятие: «Что такое математика?» История математики, счёта, систем счисления.

Приёмы и методы быстрого счёта. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор рационального способа действий.

Симметрия в жизни человека. Решение практических задач по расчёту семейного бюджета. Статистический анализ данных. Проведение исследования на практике. Обработка данных.

Идеи и методы решения нестандартных задач. Решение олимпиадных задач служит хорошей подготовкой к будущей научной деятельности, заостряет интеллект. Многие рассматриваемые на факультативных занятиях задачи, интересны и сами по себе и служат материалом для описания ряда общематематических идей решения задач. На занятиях используется *два способа для освоения новых методов и идей решения задач*: 1) Сначала рассмотреть описание идеи, потом разобрать примеры, потом решать задачи на эту тему; 2) Сразу начать с задачи, чтобы учащиеся сами смогли найти идею, а уже потом рассмотреть её авторское решение и разобрать примеры.

Рассматриваемые методы: 1) *Поиск родственных задач* (поиск более простой «родственной» задачи, рассмотрение частного случая, разбиение на подзадачи, обобщить задачу, свести к более простой); 2) *Доказательство от противного*; 3) *Чётность*: многие задачи легко решаются, если заметить, что некоторая величина имеет определённую чётность. Например чётность суммы или произведение, разбить объекты на пары, заметить чередование состояний, раскрасить объекты в два цвета. Чётность в играх – это возможность сохранить чётность некоторой величины при своём ходе.

Графы. Во многих ситуациях удобно изображать объекты точками, а связи между ними – линиями и стрелками. Такой способ представления называется графом.

Принцип Дирихле. Если десять кроликов сидят в девяти ящиках, то в некотором ящике сидят не меньше двух кроликов.

Раскраски- на факультативе рассматривается три типа задач: 1) Раскраска уже дана, например шахматная доска; 2) Раскраску с заданными свойствами надо придумать; 3) Раскраска используется как идея решения.

Игры. Математическая игра характеризуется тем, что позиция может изменяться только в зависимости от хода игрока (шахматы, шашки, крестики-нолики, игра Баше). В математических играх существует понятие выигрышная стратегия, т.е. набор правил, следуя которым, один из игроков обязательно выиграет (независимо от того как играет соперник).

Идеи разработки стратегии игры: 1) соответствие (основано на симметричности хода), 2) решение с конца (попадание в выигрышную позицию), 3) передача хода (заставить противника попасть в проигрышную позицию).

Логические задачи. Задачи на переливание. Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице. Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.

Знакомство с геометрией. Все занятия носят практический и игровой характер.

1) Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапеция), их свойства. Даются определения фигур, рассматриваются «видимые» свойства. Круг, его радиус, диаметр, хорда. Треугольник. Виды

- треугольников. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник, его элементы, египетский треугольник.
- 2) Задачи на разрезание. Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».
- 3) Геометрические головоломки со спичками.

6. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие: «Что такое математика?» История математики, счёта, систем счисления.	2
2	Приёмы и методы быстрого о счёта	1
3	Симметрия в жизни человека	2
4	Решение практических задач по расчёту семейного бюджета	2
5	Статистический анализ данных. Проведение исследования на практике. Обработка данных.	2
6	Идеи и методы решения нестандартных задач	2
7	Доказательство от противного	2
8	Чётность	1
9	Графы	2
10	Принцип Дирихле	2
11	Делимость и остатки	2
12	Раскраски	1
13	Математические игры. Выигрышные стратегии	2
14	Решение занимательных задач	2
15	Задачи на разрезание и со спичками.	2
16	Магические квадраты	2
17	Фокусы с разгадыванием чисел	2
18	Поиск ошибок в решениях-ловушках	1
19	Логические задачи. Парадоксы.	1
20	Задачи на переливание	2
Итого		35

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми приборами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.- (Стандарты второго поколения). –М.: Просвещение, 2011.
3. Учебник: **Математика**. 6 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов., А.С. Чеесиков., С.И. Шварцбург. – 30-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2013. – 288 с.:ил.

Литература

1. А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи Как решают нестандартные задачи. Москва, МЦНМО, 2009
 2. В.И. Арнольд Задачи для детей от 5 до 15 лет. Москва, МЦНМО, 2007
 3. Н.Я. Виленкин и др. Комбинаторика. Москва, МЦНМО, 2007
 4. Журналы «Квант» и «Математика в школе» разных лет
 5. Я.И. Перельман, Занимательная алгебра. Москва, «Наука», 1974
 6. А.В. Шевкин, Школьная олимпиада по математике. Москва, «Русское слово», 2002
 7. Всероссийская школа математики и физики «Авангард» тесты, 2007
 8. А.В. Фарков, Математические олимпиады в школе, 5-11 класс. Москва, Айрис-Пресс, 2004
 9. А.В. Фарков, Математические кружки в школе 5-8 классы. Москва, Айрис-пресс, 2006
 10. Л.Ю. Березина, Графы и их применение. Москва, «Просвещение», 1979
- Всем кто учится. <http://www.alleng.ru>
Математическое образование. Прошлое и настоящее. <http://www.mathedu.ru>
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
Конкурс Ребус help@konkurs-rebus.ru. Всероссийские олимпиады и конкурсы. vot-zadachka.ru/

Технические средства обучения

- Мультимедийный компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Интерактивная доска.
- Экран навесной.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

- Доска магнитная.
- Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
- Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

8. Планируемые результаты изучения факультатива по математике

Предметные результаты:

Рациональные числа

Ученик научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Ученик получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Ученик научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел

Ученик получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Ученик получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Элементы алгебры

Ученик научится:

- использовать буквы для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий;
- находить числовое значение буквенного выражения;
- решать простейшие линейные уравнения;
- строить точку в декартовой системе координат по ее координатам; определять координаты точки на плоскости.

Ученик получит возможность:

- выполнять многоступенчатые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества

Ученик научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- решать комбинаторные задачи перебором вариантов.

Ученик получит возможность:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов;
- научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Ученик научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Ученик получит возможность:

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчетов.

Формы подведения итогов:

- Участие в школьной олимпиаде
- Участие в предметных неделях
- Участие в проектной деятельности
- Разработка сборника занимательных задач.