**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Вознесенская средняя общеобразовательная школа**

**имени Леонида Чекмарёва**

|  |
| --- |
| **«Согласовано»**  Заместитель директора школы  по ВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Богданова Е. А.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. |

Рабочая программа

по курсу внеурочной деятельности

**«Эксперименты в математике»**

для обучающихся 7 класса

срок реализации: 1 год

руководитель:

Тельцова Евгения Витальевна

учитель математики

высшая квалификационная категория

МКОУ Вознесенская СОШ

имени Л. Чекмарёва

Баганского района

Новосибирской области

2017-2018 год

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования.

**Нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию программы:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897. .- М. «Просвещение», 2016. – 48с. (Стандарты второго поколения; 4-е издание, переработанное)

3. «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях» («Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»): постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва; зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.

4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования: приказ Министерства образования и науки РФ.

5.Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа: письмо департамента общего образования Министерства образования науки Российской Федерации от 01 ноября 2011 г. № 03-776.

6.Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ Вознесенской СОШ имени Л. Чекмарёва

*- информационно-методических материалов:*

* 1. Л. Л. Босова «Занимательные задачи по информатике», Москва, Бином, Лаборатория знаний, 2007
  2. Штейнгауз Г. Математический калейдоскоп. – М.: Наука, 1981.
  3. Скопец З.А. Геометрические миниатюры. – М.: Просвещение, 1990.
  4. Сергеев И.Н. Примени математику. – М.: Наука, 1989.
  5. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математики. – М.: Просвещение, 1995.
  6. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия. – М.: 1995.
  7. Г. А. Гальперин «Московские математические олимпиады», Москва, Просвещение, 1986.
  8. Л. В. Гончарова «Предметные недели в школе. Математика», Волгоград, 2003.
  9. Приложение-газета к 1 сентября «Математика».
  10. Материалы разных годов конкурса «Кенгуру».
  11. Электронные носители:

презентации собственные и из Интернета:

- Крестики-нолики,

- Поле чудес,

- Счастливый случай,

- КВН и т. п.

**Цель курса:**

-развить математическое мышление школьников и их творческие способности;

- углубить знания, умения и навыки;

- прививать интерес к предмету математике;

- научить самостоятельно добывать знания из дополнительной литературы.

**Задачи:**

Массовое вовлечение учащихся 7 классов в познавательную деятельность по математике. Выявление и поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических дисциплин. Повышение уровня образованности учащихся по математическим дисциплинам. Воспитание средствами математики культуры личности, понимание значимости предмета для общественного прогресса. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения математики; развитие логического мышления. Привлечение к участию в олимпиадах разного уровня.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике во внеурочной деятельности 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;

При составлении плана занятия педагогу следует предусмотреть рациональное сочетание слова, наглядности, действия. Особое внимание следует обратить на использование проблемных ситуаций. Кроме дидактических требований занятие предполагает воспитательную и коррекционную цели.

Очень важно ставить перед учащимися задания, требующие самостоятельного их поиска или создания, подбирать задачи, содержательная сторона которых соответствует реальной действительности. По возможности использовать для них материал, отвечающий интересам учеников, имеющий положительную эмоциональную окраску. При этом надо учить их при решении задачи переходить на абстрагированный уровень, отвлекаясь от конкретного содержания.

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** | 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;  2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;  4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;  5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;  6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; |
| **Метапредметные результаты** | 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;  2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;  3) умение 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;  4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;  5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;  7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;  9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; |

Современная школа предъявляет новые требования к знаниям учащихся по математике. Образовательные стандарты содержат не только перечень знаний, которые должен усвоить учащийся, но также широкий круг умений, составляющих содержание коммуникативной компетенции. С каждым годом всё шире и шире проводятся различные математические олимпиады.

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеурочная деятельность по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

«Эксперименты в математике» - это самодеятельное объединение учащихся под руководством учителя, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время.

*Ожидаемые результаты:*

*УЧАЩИЕСЯ*

**должны знать:**

* нестандартные методы решения различных математических задач;
* логические приемы, применяемые при решении задач;
* общие сведения о числах и их свойствах;
* где применяются числа в повседневной жизни;
* историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
* адреса познавательных сайтов с интересными математическими заданиями.

**должны уметь:**

* рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
* систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
* применять нестандартные методы при решении программных задач;
* уметь быстро считать устно;
* самостоятельно подбирать интересные задания для соревнований между командами и друг с другом;
* проводить необходимые измерения, вычисления;
* самостоятельно решать олимпиадные задания.

НА ЗАНЯТИЯХ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

* - педагогические способы взаимодействия с детьми;
* - словесные методы (рассказ, беседа);
* - практические методы (упражнения, тесты);
* - методы стимулирования и мотивации; поощрения;
* - учебно-познавательные игры, занимательные материалы;
* - организация логических операций;
* - заинтересованность в результатах;
* - самооценка деятельности и коррекции;
* - создание ситуации взаимопомощи.

**Содержание курса «Эксперименты в математике»**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Эксперименты в математике» разработана для учащихся 7 класса. Рассчитана на 35 часов.

Так как не существует готовой программы для поставленных целей и задач, возникла необходимость разработать авторскую программу по курсу.

Материал курса содержит занимательные задачи, исторические экскурсы, математический фольклор разных стран, задачи на переливание, метод неопределённых коэффициентов и метод математической индукции и другой материал, способствующий повышению интереса к математике. Обязательно использование задач конкурса «Кенгуру», сайтов в режиме онлайн.

Состояние математической подготовки учащихся характеризируется в первую очередь умением решать задачи. С другой стороны, задачи – это основное средство развития математического мышления обучающихся. Занимательны задачи на переливание, нестандартны сложные задачи. Они развивают любознательность, сообразительность, интуицию, наблюдательность, настойчивость в преодолении трудностей.

По целевым установкам и прогнозируемым результатам программа относится к образовательным. Программа рассчитана на один год обучения.

Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся.

В основе курса лежит принцип добровольности. Для обучения по программе принимаются все желающие учащиеся 7 класса.

*Основными педагогическими принципами,*

*обеспечивающими реализацию программы, являются:*

* учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
* доброжелательный психологический климат на занятиях;
* личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
* подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
* оптимальное сочетание форм деятельности;
* преемственность, каждая новая тема логически связана с предыдущей;
* доступность.

*Этапы педагогического контроля:*

**ОКТЯБРЬ** Школьная олимпиада (выявление умственных способностей и логического мышления)

**НОЯБРЬ** Районная олимпиада (выявление математических способностей на районном уровне)

**ЯНВАРЬ** Кенгуру-выпускникам

**МАРТ** Международный конкурс по математике «Кенгуру»

**НОЯБРЬ, АПРЕЛЬ (1 раз в полугодие)** День открытых дверей (открытое занятие кружка с приглашением администрации)

**МАЙ** Викторина (подведение итогов годовой работы кружка)

**Тематическое планирование курса**

«Эксперименты в математике»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Содержание материала** | **Виды деятельности** | **Планируемые результаты** | **Дата**  **проведения** |
| 1 | Вводное занятие. Как возникло слово «математика» | Беседа о происхождении арифметики.  Счет и десятичная система счисления.  Счет у первобытных людей.  История возникновения термина «математика».  Математическая игра «Не собьюсь». Решение задач. | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации. |  |
| 2 | Задачи на переливание. Занимательные задачи. | Изучить историю происхождения задач на переливание. Изучить задачу Пуассона.  Использование таблиц для задач. | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.  Поднять интерес и проверить знания, смекалку. |  |
| 3 | Задачи, решаемые с конца. Решение олимпиадных задач прошлых лет. | Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы. Решение задач. | Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. Систематизация сведений. |  |
| 4 | Инварианты | Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски. | Систематизация знаний.  Решать задачи с использованием таблиц. |  |
| 5 | В стране рыцарей и лжецов. | В этой удивительной стране живут рыцари, все высказывания которых – правдивы и лжецы – каждое высказывание которых – ложь. И еще в этой стране бывают гости, в большинстве своем – нормальные люди, с которыми особенно трудно – они могут говорить правду, но могут и солгать. Внимательный путешественник, однако, всегда может разобраться кто перед ним… Решение задач. | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 6 | Математические ребусы и кроссворды | Решение заданий и самостоятельное составление. | Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач |  |
| 7 | Математический фольклор разных стран. |  | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. |  |
| 8 | Запись цифр и чисел у других народов | Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс «Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?» | Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации. |  |
| 9 | Математические фокусы | Поднять интерес учащихся | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 10 | Комбинаторные задачи | Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Систематизация сведений | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 11 | Круги Эйлера | Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации |  |
| 12 | Графы и их применение в решении задач | Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач |  |
| 13 | Задачи о переправах. Задачи о разъездах | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 14 | Математический КВН |  | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 15 | Кенгуру-онлайн (олимпиадные задачи) | Пройти тестовые задания сайта КЕНГУРУ | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Поднять интерес и проверить знания, смекалку. |  |
| 16 | Системы счисления | Систематизация сведений | Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации |  |
| 17 | Математические софизмы | Показать ошибки в вычислениях, которые приводят к неверному решению. | Умение 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 |  |
| 18 | Лингвистические задачи | Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами «каждый», «любой», «хотя бы один» и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач. | Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач |  |
| 19 | Игровые стратегии | Умение 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 |  |
| 20 | Логические задачи, решаемые с использованием таблиц | Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта |  |
| 21 | Арифметические задачи | Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем |  |
| 22 | Математический КВН |  | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. |  |
| 23 | Игра «Считай, смекай, отгадывай» | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. | Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 24 | Геометрические головоломки | Геометрия танграма. Изготовление головоломки. Решение задач. Игра стомахион, изготовление, решение задач. | Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки |  |
| 25 | Математические головоломки | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. | Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем |  |
| 26 | Олимпиадные задания прошлых лет | Поднять интерес и проверить знания, смекалку. | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений |  |
| 27 | Конструирование | Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Систематизация сведений | Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации |  |
| 28 | Задачи на разрезание и складывание фигур  Геометрические головоломки | Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач |  |
| 29 | Графики и диаграммы | Систематизация сведений |  |
| 30 | Задачи на сплавы, смеси, растворы. | Формула зависимости массы или объёма вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля») и массы или объёма сплава, смеси, раствора («всего»). Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи на сплавы, смеси, растворы и её значение для составления математической модели. | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 31 | Равномерное и равноускоренное движение по прямой. | Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии.  Особенности выбора переменных и методики решения задач на движение. | Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.  Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом |  |
| 32 | Задачи с экономическим содержанием | Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием. | Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. |  |
| 33 | Задачи на работу. | Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели. | Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки |  |
| 34 | Использование элементов теории множеств в решении задач | Познакомить учащихся с различными случаями применения теории множеств при решении задач;  формировать у учащихся умения применять элементы теории множеств в решении задач; | Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни |  |
| 35 | Заключительное занятие «В мире нет места для некрасивой математики» |  | Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем |  |