Рабочая программа   
ЗАНЯТИЙ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ   
по матеиатике интеллектуальный практикум «Авангард»  
для 8 «в» класса  
на 2019-2020 учебный год

учитель Ашакина Лена Михайловна

Челябинск

2019

**Раздел 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности 8 класс**

**1)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 предметно-исследовательской

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.

**2)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 причинно-следственных 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.

**3)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.

**Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности:**

Программа интеллектуального практикума «Авангард» относится к обще интеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

Сроки реализации программы – 1 год.

Курс реализуется в плане внеурочной деятельности в количестве **35 часов** (один час в неделю).

Программа интеллектуального практикума «Авангард» предназначена для учащихся 8 –х классов (14-15 лет) общеобразовательных школ, которые желают овладеть новыми и эффективными способами решения уравнений и задач по математике. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

***Цели курса*:**

* Расширить кругозор, развивать логическое мышление, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
* Активизировать исследовательскую и познавательную деятельность учащихся.
* Поддержать интерес к дополнительным занятиям математикой и желание заниматься самообразованием, тем самым создать базу каждому учащемуся для дальнейших личных успехов.
* Воспитывать у учащихся потребность в самостоятельном поиске знаний и их приложений.

***Задачи курса:***

* Закрепить опыт решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения.
* Формировать умение по проведению исследовательской деятельности, учить проводить эксперименты, обобщения, сравнения, анализ, систематизацию.
* Вовлечение учащихся в игровую коммуникативную практическую деятельность.

***Планируемые результаты:***

* усвоить темы по математике, выходящие за рамки школьного курса по математике; её ключевые понятия;
* помочь учащимся овладеть способами исследовательской деятельности;
* формировать творческое мышление;
* способствовать улучшению качества решения задач различного уровня сложности учащимися.

***Учащиеся, посещающие курс, в конце учебного года научатся:***

* находить наиболее рациональные способы решения логических задач;
* оценивать логическую правильность рассуждений;
* владеть алгоритмами решения задач;
* решать нестандартные задачи из практической жизни;
* применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
* применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название раздела** | **Содержание раздела** | **Формы организации и виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| **Проценты** | Определение процента. Нахождение части от числа и числа по его части. Процент как часть от числа, разные способы нахождения. Процентное содержание. Задачи повышенной трудности на проценты. | Выполнение тренировочных заданий в парах и творческих работ. Самостоятельная работа с взаимопроверкой, решение задач на процент. |
| **Неравенство треугольника** | Неравенство треугольника. Необходимое и достаточное условие существования треугольника с заданными сторонами. Следствие из неравенства треугольника.  Медианы треугольника. Неравенства о сумме медиан треугольника. Доказательство закона отражения в оптике с помощью неравенства треугольника. Решение задач повышенной трудности с использованием неравенства треугольника. | Решение задач, обсуждение задач, решённых самостоятельно. Составление уравнений. Доказательство неравенств |
| **Треугольники и многоугольники** | Теоремао сумме углов треугольника на плоскости. Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника. Положительная и отрицательная кривизна конуса. Сумма углов треугольника на сфере Сумма углов выпуклого многоугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. Интегральная кривизна ломанных и гладких кривых. Применение интегральной кривизны для вывода формулы суммы острых  углов звёздчатого многоугольника. Теорема о внешних углах треугольника. Признаки равенства треугольника. Свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника. Медиана. Доказательство равенств и неравенств о медианах. | Выполнение практических заданий, конструирование. Доказательство теорем. |
| **Целочисленные уравнения** | Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства взаимно простых чисел. Теоремы о наибольшем общем делителе. Геометрический смысл Наибольшего общего делителя. Простые числа. Спираль Улама. Методы решения линейных уравнений в целых числах. Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений. | Работа в группах (по 5 человек), представление материалов проектов. Составление памятки для решения сложных уравнений |
| **Логика. Принцип Дирихле** | Элементы математической логики. Высказывания. Кванторы всеобщности и существования. Операции над высказываниями. Теорема де Моргана. Метод доказательства от противного. Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике. | Эксперимент (работа на индивидуальных компьютерах) - практическая работа с разными источниками информации, выполнение тренировочных заданий, тестирование. |
| **Метод математической индукции** | Индукция и дедукция. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Обобщённый метод математической индукции. «Парадоксы» метода | Подбор материала для презентации на тему «Метод математической индукции» -работа с различными источниками с использованием интернет ресурсов, решение задач, индивидуальный контроль. |
| **Делимость целых чисел** | Делимость суммы, разности и произведения. Деление с остатком. Определение сравнимости по модулю. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и фактор- множества. Теорема о суммах цифр. Деление многочленов уголком.  Применение принципа Дирихле  для доказательства утверждений о делимости. Признаки делимости на 3, на 9, на 2, 4, 8, 5, 10, 11. Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости. | Решение дистанционных задач, индивидуальная работа (карточки задания), групповая работа - решение задач повышенной сложности. Подготовка докладов - выбор тем, представление материала для проектов по теме «Делимость». |
| **Тождественные преобразования** | Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения. Треугольник Паскаля Бином Ньютона его доказательство. Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращённого умножения. Формулы *an* *bn*, *an* *bn*.  Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби. | Конспект лекции с использование презентации, решение комбинаторных задач различными способами, подбор задач по способам их решения, Решение одной задачи различными способами, решение практикоориентированных задач. Упрощение выражений и доказательство тождеств. На этом занятии рассматриваются нестандартные задачи на упрощение выражений с радикалами. |
| **Теорема Виета** | Понятие комплексного числа.  Теорема Виета для квадратного трёхчлена. Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство). Нахождение целых корней уравнений с помощью теоремы Виета.  Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена. Доказательство иррациональности 2 . Решение уравнения на компьютере: метод дихотомии (половинного деления). | Знакомятся с основным теоретическим материалом. Проводят исследование корней уравнения. Классифицируют методы нахождения рациональных корней уравнения произвольной степени. |
| **Модули** | Определение модуля. Свойства модуля. Системы уравнений (неравенств), совокупности уравнений (неравенств), равносильность. Приёмы решения уравнений с модулями. Модуль как расстояние. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями. | Систематизируют методы решения задач с модулями. Подготовка сборника решённых задач. Закрепление. Подведение итогов текущего блока и итогов факультатива. Анализ готового сборника решённых задач |

**Раздел 3. Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела (темы)** | **Количество часов** |
| 1. | Определение процента. | 1 |
| 2. | Задачи повышенной трудности на проценты. | 1 |
| 3. | Задачи повышенной трудности на проценты. | 1 |
| 4. | Неравенство треугольника. | 1 |
| 5. | Следствие из неравенства треугольника. | 1 |
| 6. | Неравенства о сумме медиан треугольника | 1 |
| 7. | Теоремао сумме углов треугольника на плоскости. | 1 |
| 8 | Теоремао сумме углов треугольника на плоскости. | 1 |
| 9. | Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника. | 1 |
| 10. | Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника. | 1 |
| 11. | Методы решения линейных уравнений в целых числах. | 1 |
| 12. | Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений. | 1 |
| 13. | Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений. | 1 |
| 14. | Элементы математической логики. Высказывания. | 1 |
| 15. | Операции над высказываниями. Теорема де Моргана. | 1 |
| 16. | Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике. | 1 |
| 17. | Метод математической индукции. | 1 |
| 18. | Индукция и дедукция. | 1 |
| 19. | Обобщённый метод математической индукции. | 1 |
| 20. | Делимость суммы, разности и произведения. | 1 |
| 21. | Деление многочленов уголком. | 1 |
| 22. | Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости. | 1 |
| 23. | Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости. | 1 |
| 24. | Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости. | 1 |
| 25. | Комбинаторика. Факториал. | 1 |
| 26. | Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения | 1 |
| 27. | Формулы *an* *bn*, *an* *bn*. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. | 1 |
| 28. | Формулы *an* *bn*, *an* *bn*. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. | 1 |
| 29. | Избавление от иррациональности в знаменателе дроби. | 1 |
| 30. | Понятие комплексного числа. | 1 |
| 31. | Теорема Виета для уравнения произвольной степени  (доказательство). | 1 |
| 32. | Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена. | 1 |
| 33. | Приёмы решения уравнений с модулями. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями. | 1 |
| 34. | Приёмы решения уравнений с модулями. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями. | 1 |
| 35. | Итоговое занятие | 1 |

**Приложение.**

**Оснащение. Ресурсы.**

*Информационные источники для учителя:*

1. Программы. Факультативные курсы. Сборник № 2. М., «Просвещение», 2012 г.
2. Голуб Г.Б. Метод проектов – технология компетентностно - ориентированного образования/ Г.Б.Голуб, Е.А.Перелыгина, О.В.Чуракова// – Самара: Учебная литература, 2015.
3. Голуб Г.Б. Основы проектной деятельности школьника/ Г.Б.Голуб, Е.А.Перелыгина, О.В.Чуракова// – Самара:

Учебная литература, 2014.

1. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном обучении /А.И.Савенков/ Исследовательская работа школьников. – 2013.
2. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика. М.: «Аванта».

*Информационные источники для обучающихся:*

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П.Забавная арифметика.- М.: Наука. Главная редакция физико- математической литературы, 2014 г.
2. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки/ под редакцией Потапова М.К..- М.:Наука. Главная редакция физико- математической литературы, 2013 г.
3. Званич Л.И., Кузнецова Л.В. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса.- М.: Просвещение, 2015 г.
4. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры.7-8 классы