



Департамент образования
Администрации муниципального образования Надымский район
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6
с углубленным изучением отдельных предметов», г. Надым

РАССМОТРЕНО И ОБСУЖДЕНО
на заседании методической Школы
воспитательной работы

Протокол № 5
от «17» мая 2016 г.

Руководитель мШВР
И.В. Зиньковская

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР
МОУ «Средняя
общеобразовательная школа
№ 6 с углубленным
изучением отдельных
предметов», г. Надым,
Е.В. Чистякова
«31» апреля 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «Средняя
общеобразовательная школа
№ 6 с углубленным
изучением отдельных
предметов», г. Надым,
В.А. Ткач
«17» мая 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
по математике
интеллектуальный практикум «Авангард»
для обучающихся 9б класса.
на 2016/2017 учебный год

Составил:

Семенченко Ирина Петровна,
учитель внеурочной деятельности
высшей квалификационной категории



Надым
2016

Содержание

I. Пояснительная записка.....	2-3
II. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.....	3
III. Описание места курса во внеурочной деятельности.....	4
IV. Описание ценностных ориентиров содержания курса.....	4
V. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности.....	4-6
VI. Содержание курса внеурочной деятельности.	6-7
VII. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся.....	8-10
VIII. Описание материально-технического обеспечения образовательной деятельности.....	10-11

I. Пояснительная записка

*«...Только то обучение является хорошим,
которое забегают вперед развития»
Л.С. Выготский*

Программа интеллектуального практикума «Авангард» предназначена для учащихся 9-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.

Сроки реализации программы – 1 год.

Программа разработана в соответствии с:

- ✓ Законом «Об Образовании РФ» (ФЗ РФ от 29.12.2012, №273 с изменениями и дополнениями).
- ✓ Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ МО РФ от 17.12.2010г., №1897 с изменениями и дополнениями).
- ✓ Основной образовательной программой МОУ «Средняя общеобразовательная школа №6 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Надым (приказ от 31.08.2016г., №190).
- ✓ Программой воспитания и социализации обучающихся основного общего образования МОУ «Средняя общеобразовательная школа №6 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Надым

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности составления на основе учебно-методического комплекта А.Г.Мордковича и Н.П.Николаева. Алгебра.9 класс. В 2 частях: ч.1. Учебник и ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2013 г.

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.
- ✓ Поддерживать 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, уметь 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.

Система оценки достижений обучающихся:

- ✓ успешное выполнение тестовых, самостоятельных, творческих работ;
- ✓ участие в различных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях,
- ✓ активность в проектах во внеурочной деятельности.

Основной инструментарий оценивания результатов:

- ✓ выполнение самостоятельных и тестовых работ;
- ✓ выполнение практических работ;
- ✓ выполнение творческих работ (конструирование), а так же творческими работами могут быть: рисунок, викторина, КВНы, фотоальбом, доклад, электронная презентация, праздник и т.д. (дети сами выбирают тему, которая им интересна по данной тематике или предлагают свою тему).

II. Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Данный курс рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач - ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Занятия направлены на развитие у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

- ✓ *изложение узловых вопросов курса (лекционный метод),*
- ✓ *собеседования (дискуссии),*
- ✓ *тематическое комбинированное занятие,*
- ✓ *соревнование, экспериментальные опыты, игра,*
- ✓ *сообщения учащихся,*
- ✓ *решение нестандартных задач;*
- ✓ *участие в математических олимпиадах, международной игре «Кенгуру», в заочной математической олимпиаде «Авангард»,*
- ✓ *знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой,*
- ✓ *самостоятельная работа,*
- ✓ *работа в парах, в группах,*
- ✓ *творческие практические работы.*

Методы обучения:

- ✓ *словесный (урок-рассуждение),*
- ✓ *игровой (ролевые игры),*
- ✓ *частично поисковый, исследовательский,*
- ✓ *объяснительно-иллюстративный.*

Во внеурочной учебной деятельности базовыми являются следующие **технологии**, основанные на:

- ✓ *уровневой дифференциации обучения,*
- ✓ *реализации деятельностного подхода,*
- ✓ *реализации проектной деятельности.*

Межпредметные связи курса тесно связаны с уроками экономики, предметами естественного цикла и информатикой.

III. Описание места курса в плане внеурочной деятельности

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

IV. Описание ценностных ориентиров содержания курса

Внеурочная деятельность по математике имеет большое образовательное и воспитательное значение. Владение математическим языком, алгоритмами, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к внеурочной деятельности у обучающихся, который станет основой для выявления и развития математических способностей учащихся, способности к самообразованию.

Успешное решение математических задач оказывает влияние на эмоционально-волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда.

Данный курс способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления.

Содержание курса направлено на то, чтобы учащиеся осознали степень своего интереса к предмету и смогли сделать сознательный выбор в пользу дальнейших углубленных занятий по математике. Все занятия носят проблемный характер, что способствует успешному усвоению курса. Новизна данного курса в активных формах обучения, направленных на развитие компетентностей школьника. Данная программа прикладного курса обеспечивает учащихся гарантированным уровнем математической подготовки независимо от выбранной профессии.

V. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

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.*

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.*

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.*

VI. Содержание курса внеурочной деятельности

Учебно-тематический план

№п/п	Название тем	Количество часов
1.	Проценты.	3
2.	Неравенство треугольника.	3
3.	Треугольники и многоугольники.	4
4.	Целочисленные уравнения.	3
5.	Логика. Принцип Дирихле	3
6.	Метод математической индукции	2
7.	Делимость целых чисел	5
8.	Тождественные преобразования	5
9.	Теорема Виета	3
10.	Модули	2
11.	Итоговое занятие.	1
	Всего	35

Содержание курса.

Проценты. (3 часа.)

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.

Неравенство треугольника. (3 часа.)

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.

Треугольники и многоугольники. (4 часа.)

Теорема о 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.

Целочисленные уравнения. (3 часа.)

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.

Логика. Принцип Дирихле. (3 часа.)

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.

Метод математической индукции. (3 часа.)

Индукция и дедукция. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Обобщённый метод математической индукции. «Парадоксы» метода.

Делимость целых чисел. (5 часа.)

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.

Тождественные преобразования. (5 часа.)

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 $a^n - b^n$, $a^n + b^n$. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

Теорема Виета. (3 часа.)

Понятие комплексного числа. Основная теорема алгебры. 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 $\sqrt{2}$. Решение уравнения на компьютере: метод дихотомии (половинного деления).

Модули. (2 часа.)

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.

VII. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности учащихся

№ п/п	Темы курса	Виды деятельности учащихся
1. Проценты. (3 часа)		
1.	Определение процента.	Конспект лекции (использование презентации), выполнение тренировочных заданий в парах и творческих работ. Самостоятельная работа с взаимопроверкой, решение задач на проценты
2-3	Задачи повышенной трудности на проценты	

2. Неравенство треугольника. (3 часа)		
4.	Неравенство треугольника.	Решение задач, обсуждение задач, решённых самостоятельно. Составление уравнений. Доказательство неравенств
5	Следствие из неравенства треугольника.	
6	Неравенства о сумме медиан треугольника.	
3. Треугольники и многоугольники. (4 часа)		
7-8	Теорема о сумме углов треугольника на плоскости.	Практикум. Выполнение практических заданий, конструирование. Доказательство теорем.
9-10	Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника.	
4. Целочисленные уравнения. (3 часов)		
11.	Методы решения линейных уравнений в целых числах.	Работа в группах (по 5 человек), представление материалов проектов. Составление памятки для решения сложных уравнений.
12-13.	Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений.	
5. Логика. Принцип Дирихле. (3 часов)		
14.	Элементы математической логики. Высказывания.	Эксперимент (работа на индивидуальных компьютерах) - практическая работа с разными источниками информации, выполнение тренировочных заданий, тестирование.
15.	Операции над высказываниями. Теорема де Моргана.	
16.	Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике.	
6. Метод математической индукции. (3 часа.)		
17.	Метод математической индукции.	Подбор материала для презентации на тему «Метод математической индукции» - работа с различными источниками с использованием интернет ресурсов, решение задач, индивидуальный контроль.
18.	Индукция и дедукция.	
19.	Обобщённый метод математической индукции.	
7. Делимость целых чисел. (5 часа.)		
20.	Делимость суммы, разности и произведения.	Решение дистанционных задач, индивидуальная работа (карточки-задания), групповая работа - решение задач повышенной сложности. Подготовка докладов - выбор тем, представление материала для проектов по теме «Делимость».
21.	Деление многочленов уголком.	
22	Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости.	
23-24.	Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.	
8. Тождественные преобразования. (5 часа.)		
25.	Комбинаторика. Факториал.	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. Упрощение выражений и доказательство тождеств. На этом занятии рассматриваются нестандартные задачи на упрощение выражений с радикалами.
26.	Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения	
27-28.	Формулы $a^n - b^n$, $a^n + b^n$. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата.	
29.	Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.	
9. Теорема Виета. (3 часа.)		
30.	Понятие комплексного числа.	Знакомятся с основным теоретическим материалом. Проводят исследование корней уравнения. Классифицируют методы нахождения рациональных корней уравнения произвольной степени.
31.	Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство).	
32.	Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена.	
11. Модули. (2 часа.)		
33-34.	Приёмы решения уравнений с модулями. 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
35	Итоговое занятие (1 часа)	
		Тестирование или защита проектов

Календарно-тематическое планирование

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

VIII. Описание материально-технического обеспечения Образовательной деятельности

Список используемых источников

Для учителя:

- ✓ Программы. Факультативные курсы. Сборник № 2. М., «Просвещение», 2012 г.
- ✓ Голуб Г.Б. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования/ Г.Б.Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В. Чуракова // – Самара: Учебная литература, 2011.
- ✓ Голуб Г.Б. Основы проектной деятельности школьника/ Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В.Чуракова // – Самара: Учебная литература, 2011.
- ✓ Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном обучении /А.И.Савенков/ Исследовательская работа школьников. – 2013.
- ✓ Энциклопедия для детей. Т.11. Математика. М.: «Аванта».
- ✓ Информационные ресурсы сети Интернет.
- ✓ Виртуальная школа Кирилла и Мефодия.
- ✓ www.fipi.ru
- ✓ <http://matematika.ucoz.com/>
- ✓ <http://uztest.ru/>
- ✓ <http://www.ege.edu.ru/>
- ✓ <http://www.mioo.ru/ogl.php>
- ✓ <http://1september.ru/>

Литература для обучающихся:

- ✓ Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2011 г.
- ✓ Игнатьев Е.И. В царстве смекалки/ под редакцией Потапова М.К..- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2012 г.
- ✓ Званич Л.И., Кузнецова Л.В. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса.- М.: Просвещение, 2014 г.
- ✓ Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры. 7-89 классы.
- ✓ <http://www.mathnet.spb.ru/>
- ✓ <http://talja.ucoz.com/index/ucheniku/0-18>
- ✓ <http://math-prosto.ru/>
- ✓ <http://www.etudes.ru/>
- ✓ <http://www.berdov.com/>
- ✓ <http://4-8class-math-forum.ru/>