

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НИЖЕГОРОДСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ МАРГЕЛОВА В.Ф.»**

Аннотация к рабочей программе

курса внеурочной деятельности «Сложные темы математики»

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Сложные темы математики» разработана педагогами ГБОУ НКК в соответствии с ФГОС ООО и ФООП ООО, положением о рабочих программах ГБОУ НКК и реализуется 3 года с 7 по 9 класс.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Сложные темы математики» является частью ООП ООО, определяющей:

- содержание
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные)
- тематическое планирование с учетом рабочей программ воспитания и возможностью использовать ЭОР, ЦОР)

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического совета и согласована заместителем начальника по учебной работе ГБОУ НКК.

Дата 31.08.2023

Начальник ГБОУ НКК



Ю.Л. Попов

2.26. Курс внеурочной деятельности «Сложные темы математики»

1. Пояснительная записка.

Любому обществу нужны одарённые люди, и задача общества состоит в том, чтобы рассмотреть и развить способности всех его представителей. К большому сожалению, далеко не каждый человек способен развивать свои способности. Очень многое зависит и от семьи, и от школы.

Задача семьи состоит в том, чтобы вовремя увидеть, разглядеть способности ребёнка, задача же школы – поддержать ребёнка и развить его способности, подготовить почву для того, чтобы эти способности были реализованы. Именно в школе должны закладываться основы развития думающей, самостоятельной, творческой личности. Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны бытия рождаются на школьной скамье. Каждый из учителей сталкивался с такими учениками, которых не удовлетворяет работа со школьным учебником, им не интересна работа на уроке, они читают словари и энциклопедии, изучают специальную литературу, ищут ответы на свои вопросы в различных областях знаний. Поэтому так важно именно в школе выявить всех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить в жизнь их планы и мечты, вывести школьников на дорогу поиска в науке и жизни, помочь наиболее полно раскрыть свои способности.

Среди многочисленных приемов работы, ориентированных на интеллектуальное развитие школьников, особое место занимают предметные олимпиады.

Когда мы слышим слово «олимпиада», то ассоциируем его с сильными учащимися, отличниками. Подобный подход оправдан, если речь идет о районных, краевых, Всероссийских и Международных очных олимпиадах. На таких уровнях сама цель олимпиад – выявление одаренных и нестандартно мыслящих учащихся, определение сильнейших из них.

В настоящее время создана сеть заочных предметных олимпиад по всем учебным предметам. Цель олимпиад этого вида несколько иная – это ознакомление учащихся с задачами предметных уровней и предоставление возможности сравнить свои успехи в изучении областей науки с успехами своих ровесников.

Участие школьников в заочных олимпиадах краевого, Российского, Всероссийского и Международного уровня имеет целый ряд привлекательных моментов и для ученика, и для родителей и для учителей:

- дает возможность школьникам и их учителям защищать честь своей школы;
- создает ситуацию успеха, поднимает интерес учащихся к изучению предмета;
- привлекает учащихся уже с начальных классов к участию в Олимпиадах,
- через несколько лет, будучи старшеклассниками, они станут «ветеранами»
- интеллектуальных турниров, которых можно будет смело отправить на любое соревнование;
- некоторые олимпиады («Кенгуру», КИТ, «Русский медвежонок») проходят в том же тестовом формате, что и ЕГЭ, предоставляя учащимся возможность за несколько лет освоить данную форму тестирования;
- по итогам проведения олимпиады учителя, ученики и их родители могут ознакомиться с результатами всех участников по нескольким критериям: по классам, по регионам, по населенным пунктам, узнать свой результат и сравнить его с лучшим.

Подготовка школьников к олимпиадам.

Для эффективной подготовки к олимпиаде важно, чтобы олимпиада не воспринималась как разовое мероприятие, после прохождения, которого вся работа быстро затухает.

- подготовка к олимпиаде должна быть систематической, начиная с начала учебного года;
- курсы по выбору целесообразнее использовать не для обсуждения вопросов теории, а для развития творческих способностей детей;
- индивидуальная программа подготовки к олимпиаде для каждого учащегося, отражающая его специфическую траекторию движения от незнания к знанию, от практики до творчества;
- использование диагностического инструмента (например, интеллектуальные соревнования по каждому разделу программы по предмету);
- уделить внимание совершенствованию и развитию у детей экспериментальных навыков, умений применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно моделировать свою поисковую деятельность при решении экспериментальных задач;
- использовать учителю все имеющиеся в его распоряжении возможности: мысленный эксперимент, уроки - практикумы, эксперимент в школьном кабинете и т.д.

Цели занятий:

1. Увлечь учащихся математикой, помочь почувствовать её красоту, обнаружить в себе математические способности, пробудить интерес к математике у тех, кто его до сих пор не испытывал.
2. Помочь ребёнку в формировании нестандартного, логического мышления.

3. Выработать у учащихся умение самостоятельно учиться.
4. Обеспечить усвоение основ решения олимпиадных задач.
5. Подготовить учащихся к участию в различных олимпиадах и конкурсах.

По окончании курса учащиеся должны уметь:

1. Решать комбинаторные задачи;
2. Оценивать логическую правильность рассуждений;
3. Применять основную теорему арифметики, понять возможности полного перебора остатков и использовать свойства делимости;
4. Находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
5. Применять некоторые стандартные способы раскрасок и использовать опыт применения этой идеи в различных ситуациях;
6. Доказывать методом от противного, методом оценки и пользоваться некоторыми свойствами неравенств.
7. Применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики, при решении олимпиадных задач.

Факультатив «Готовимся к олимпиадам по математике» разработан на 101 час (7класс-34 часа, 8 класс-34 часа, 9 класс-33 часа).

7 класс

Цели:

1. Углубление знаний учащихся через изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Развитие логического мышления.
3. Развитие творческих способностей и исследовательских умений.
4. Воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности.

Задачи:

1. Изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Обучение стандартным методам решения нестандартных задач.
3. Различные формы проведения занятий (лекции, семинары, мини-олимпиады).

Количество часов: 34

Содержание

1. Делимость (8 часов):

- простые и составные числа;
- признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10;
- разложение натуральных чисел на простые множители;
- решение задач на признаки делимости;
- наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель;
- решение задач. Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел;
- задачи с цифрами. Задачи с числами;
- деление с остатком;
- арифметические ребусы.

2. Множества (4 часов):

- примеры множеств;
- элементы множеств. Подмножества;
- объединение, пересечение, разность множеств;
- решение задач по теме: «Множества».

3. Олимпиадные задачи (13 часов):

- принцип Дирихле;
- принцип крайнего;
- простейшие комбинаторные задачи;
- логические задачи;
- взвешивания. Переливания;
- замощения. Раскраски;
- разрезания. Перекраивания;

- игры. Стратегия;
- турниры;
- операции. Инварианты.

4. Графы (4 часа):

- понятие графа;
- простейшие задачи на графы;
- задача Эйлера о мостах;
- обход лабиринтов.

5. Задачи на составление уравнений (5 часов):

8 класс

Цели:

1. Углубление знаний учащихся через изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Развитие логического мышления.
3. Развитие творческих способностей и исследовательских умений.
4. Воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности.

Задачи:

1. Изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Обучение методам решения нестандартных задач.
3. Различные формы проведения занятий (лекции, семинары, мини-олимпиады).

Количество часов: 34.

Содержание

1. Метод математической индукции; разновидности (4 часа):

- задачи комбинаторно-логического характера;
- доказательство тождеств, неравенств;
- принцип наименьшего элемента;
- индукция в геометрии.

2. Основы теории чисел (3 часа):

- простые числа;
- алгоритм Евклида;
- основная теорема арифметики;
- линейные диофантовы уравнения.

3. Методы решения олимпиадных задач (3 часа):

- принцип Дирихле;
- правило крайнего;
- инварианты. Четность, нечетность;
- задачи на раскраски, укладки, замощения.

4. Элементы теории множеств (2 часа):

- язык теории множеств;
- операции над множествами;
- отображение множеств;
- конечные множества. Формула включения-исключения.

5. Элементы перечислительной комбинаторики (4 часа):

- сочетания;
- размещения;
- перестановки.

6. Многочлены (4 часа):

- делимость многочленов;
- корни многочленов;
- теорема Безу;

- теорема Виета для многочленов произвольных степеней;
- основная теорема арифметики многочленов;
- основная теорема алгебры.

7. Неравенства (4 часа):

- классические неравенства о средних;
- неравенство Коши-Буняковского;
- геометрические неравенства.

8. Графы (4 часа):

- язык теории графов;
- простейшие числовые характеристики и типы графов.

9. Игры, турниры, стратегии и алгоритмы (2 часа)

10. Уравнения с целой и дробной частью (4 часа)

9 класс

Цели:

1. Расширение знаний учащихся через изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Углубление знаний учащихся по математике.
3. Развитие логического мышления.
4. Развитие творческих способностей и исследовательских умений.
5. Воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности.

Задачи:

1. Изучение дополнительных тем школьного курса математики.
2. Обучение методам решения нестандартных задач.
3. Различные формы проведения занятий (лекции, семинары, мини-олимпиады)

Количество часов: 33.

Содержание

1. Метод математической индукции; разновидности (3 часа):

- задачи комбинаторно-логического характера;
- доказательство тождеств, неравенств;
- принцип наименьшего элемента;
- индукция в геометрии.

2. Основы теории чисел (3 часа):

- простые числа;
- алгоритм Евклида;
- основная теорема арифметики;
- линейные диофантовы уравнения.

3. Методы решения олимпиадных задач (3 часа):

- принцип Дирихле;
- правило крайнего;
- инварианты. Четность, нечетность;
- задачи на раскраски, укладки, замощения.

4. Элементы теории множеств (3 часа):

- язык теории множеств;
- операции над множествами;
- отображение множеств;
- конечные множества. Формула включения-исключения.

5. Элементы перечислительной комбинаторики (2 часа):

- сочетания;
- размещения;

- перестановки.

6. Планиметрия (4 часа):

- классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.);
- точка Ферма, окружность девяти точек, прямая Эйлера, прямая Симсона и т.д.;
- геометрия вписанных и описанных четырехугольников.

7. Многочлены (3 часа):

- делимость многочленов;
- корни многочленов;
- теорема Безу;
- теорема Виета для многочленов произвольных степеней;
- основная теорема арифметики многочленов;
- основная теорема алгебры.

8. Аналитические методы в геометрии (3 часа):

- метод координат;
- векторы и их применения;
- геометрия масс.

9. Неравенства (3 часа):

- классические неравенства о средних;
- неравенство Коши-Буняковского;
- геометрические неравенства.

10. Графы (2 часа):

- язык теории графов;
- простейшие числовые характеристики и типы графов.

11. Синтетические методы в геометрии (2 часа):

- геометрия преобразований. Движения;
- теорема Шаля;
- преобразования подобия. Гомотетия.

12. Функции (2 часа):

- Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коннова Е.Г. «Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад». Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. - Ростов-на-Дону: Легион, 2008. - 128с.
2. Козлова Е.Г. «Сказки и подсказки» (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.
3. И.В. Яценко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2005 г.
4. С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 г.
5. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии – М.: Наука, 1986
6. Е.А. Барабанов, И.И. Воронович, С.А. Мазаник, В.А. Каскевич «Задачи районного тура минской городской математической олимпиады школьников».
7. Д.О. Шклярский. Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом «Избранные задачи и теоремы элементарной математики».
8. Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Задачник по математике (с тестами и банком задач для межрегиональных олимпиад). — М.: Издательский дом МЭИ, 2009.
9. Всероссийская олимпиада школьников по математике 1993-2006; Окружной и финальный этапы / Под ред. Н.Х. Агаханова – М.: МЦНМО, 2007.
10. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып.3 /Н.Х. Агаханов, О.К. Подлипский, И.С. Рубанов – М.: Просвещение, 2011. – 207 с.
11. Математика. Районные олимпиады 6-11 классы /Н.Х. Агаханов, О.К. Подлипский - М.: Просвещение, 2010. – 192 с.
12. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. Под ред. В.О. Бугаенко – 4-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2008. – 96 с.

13. Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников /М.И. Башмаков – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 297 с.