

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат»

Рассмотрено:

на заседании МО
учителей точных наук
Протокол № 1
от «23» августа 2021 г.
Руководитель МО

_____ / Ковалевская М.Е.

Утверждено:

педагогическим советом
Протокол № 1
от «23» августа 2021 г.
Председатель педагогического совета
Директор ГБНОУ «ГМЛИ»

_____ / Мурышкина Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«В царстве логики и смекалки»
для обучающихся 8-9 классов
на 2021/2022 учебный год

Составители: учителя математики
Ковалевская М.Е., Евдокимова Ю.Б.

г.Кемерово

2021

Содержание

I. Пояснительная записка.....	2-3
II. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.....	4
III. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности	5-6
IV. Содержание курса внеурочной деятельности	7-9
V. Тематическое планирование	10-11
VI. Описание материально-технического обеспечения образовательной деятельности...	12-13

I. Пояснительная записка

«Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества, а потому не ищет от него лекарства»

Роджер Бэкон, 1267 г.

Программа практикума решения олимпиадных задач по математике предназначена для учащихся 8-9-х классов общеобразовательных школ, которые желают овладеть новыми способами решения 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.

Программа разработана в соответствии с:

- *Законом «Об Образовании РФ» (ФЗ РФ от 29.12.2012года, №273).*
- *Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ МО РФ от 17.12.2010г. ,№1897).*
- *Уставом ГБНОУ «ГМЛИ».*

Данная программа практикума разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного стандарта второго поколения.

Внеурочная деятельность осуществляется через

-учебный план общеобразовательного учреждения,

-дополнительные образовательные программы общеобразовательного учреждения (внутришкольная система дополнительного образования).

Программа математического практикума «Решение олимпиадных задач» относится к обще интеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС. Сроки реализации программы – 2 года.

Курс реализуется в плане внеурочной деятельности в количестве **70 часов** (1 час в неделю).

Цели курса:

✓ Расширение кругозора, развитие логического мышления, 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 первую очередь 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;
- ✓ участие в математических олимпиадах.

Учащиеся, посещающие курс, в конце учебного года научатся:

- ✓ находить наиболее рациональные способы решения логических задач;
- ✓ оценивать логическую правильность рассуждений;
- ✓ владеть алгоритмами решения задач;
- ✓ 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, исследовательских работ;
- ✓ участие в различных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях,
- ✓ активность в проектах во внеурочной деятельности.

Основной инструментарий оценивания результатов:

- ✓ выполнение самостоятельных и тестовых работ;
- ✓ выполнение исследовательских работ;
- ✓ участие в математических олимпиадах.

II. Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Данный курс рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом обладают математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, 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 практические навыки в решении задач, знакомятся с новым теоретическим материалом, не входящим в курс основной школы.

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 выявление и развитие у обучающихся интереса к научно-исследовательской деятельности, математического образа мышления: умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

- 1) изложение узловых вопросов курса (лекционный метод), собеседования (дискуссии), комбинированное занятие;
- 2) соревнование, игра;

- 3) решение нестандартных задач;
- 4) участие в математических олимпиадах;
знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- 5) самостоятельная работа, работа в парах, в группах;
- 6) творческие практические работы.

Методы обучения:

- 1) словесный (урок-рассуждение),
- 2) игровой (ролевые игры),
- 3) частично поисковый, исследовательский,
- 4) 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 информатики.

III. 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;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- понимание причин успеха в учебе.

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, компьютер);
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

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 логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Обучающийся получит возможность научиться:

- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- 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.

- 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.

IV. Содержание курса внеурочной деятельности

Название раздела	Кол-во часов	Краткое содержание раздела	Форма организации	Вид деятельности
1. Числа и вычисления	6/6 (8кл/ 9кл)	<p>Натуральные числа и ноль. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе. Делители и кратные числа. Простые и составные числа. Взаимно простые числа. Разложение числа на простые множители. Четность. Деление с остатком. Признаки делимости на 2^k, 3, 5^k, 6, 9, 11. Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней. Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты. Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий. Целые числа. Рациональные числа. Понятие об иррациональном числе. Изображение чисел точками на координатной прямой. Числовые неравенства и их свойства. Операции с числовыми неравенствами. Квадратный корень.</p>	Лекция Практикум	Выполнение тренировочных заданий в парах и индивидуально, самостоятельная работа
2. Выражения и их преобразования	3/4	<p>Степень с натуральным показателем и ее свойства. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу. Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p>	Лекция Практикум Работа с источниками	Выполнение тренировочных заданий в парах и индивидуально, работа с разными источниками информации
3. Уравнения и неравенства.	5/6	<p>Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений.</p>	Лекция Практикум	Практикум по решению задач, самостоятельная работа

		<p>Уравнение с двумя переменными. Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших нелинейных систем.</p> <p>Графическая интерпретация решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Неравенства второй степени с одной переменной. Неравенства о средних.</p> <p>Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений.</p>		
4. Специальные олимпиадные темы	9/9	<p>Логические задачи. Истинные и ложные утверждения. «Оценка + пример». Построение примеров и контрпримеров. Принцип Дирихле. Разрезания. Раскраски. Игры. Инвариант. Элементы комбинаторики. Диофантовы уравнения</p>	<p>Лекция Практикум Работа с источниками</p>	<p>Выполнение тренировочных заданий в парах и индивидуально, игра, работа с разными источниками информации</p>
5. Функции	6/4	<p>Прямоугольная система координат на плоскости. Функция. Область определения и область значения функции. График функции. Возрастание функции, сохранение знака на промежутке.</p> <p>Функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x$.</p> <p>Преобразование графиков функций. Свойства квадратного трехчлена. Геометрические свойства графика квадратичной функции.</p>	<p>Лекция Практикум</p>	<p>Практикум по решению задач, самостоятельная работа</p>
6. Планиметрия	6/6	<p>Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Неравенство треугольника. Средняя линия треугольника и ее свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Четырехугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади</p>	<p>Лекция Практикум Работа с источниками</p>	<p>Выполнение тренировочных заданий в парах и индивидуально, работа с разными источниками информации</p>

		<p> четырехугольников. Понятие о симметрии. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Угол между касательной и хордой. Пропорциональные отрезки в окружности. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов </p>		
Всего 70 часов	35 ч 35 ч	8 класс 9 класс		

V. Тематическое планирование

Тематическое планирование для 8 класса

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Комментарии
1	Знакомство	1	
2	Арифметические действия с натуральными числами. Десятичная система счисления. Представление числа в десятичной системе.	1	
3	Делители и кратные числа. Простые и составные числа.	1	
4	Четность. Делимость и остатки, последние цифры.	1	
5	Признаки делимости на 2^k , 3, 5^k , 6, 9, 11	1	
6	Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Десятичные дроби.	1	
7	Степень с натуральным показателем и ее свойства.	1	
8	Формулы сокращенного умножения.	1	
9	Многочлены. Разложение многочленов на множители.	1	
10	Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение.	1	
11	Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация	2	
12	Неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.	2	
13	Логические задачи. Истинные и ложные утверждения.	1	
14	«Оценка + пример». Построение примеров и контрпримеров.	2	
15	Ребусы	1	
16	Рыцари и лжецы, «хитрые вопросы»	1	
17	Принцип Дирихле.	1	
18	Разрезания. Раскраски.	1	
19	Элементы комбинаторики.	1	

20	Игры. Инвариант.	1	
21	Прямоугольная система координат на плоскости. Функция. График функции.	1	
22	Функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x $.	1	
23	Преобразование графиков функций.	2	
24	Графическая интерпретация решения систем уравнений и неравенств с двумя переменными.	2	
25	Треугольник. Сумма углов треугольника.	1	
26	Признаки равенства треугольников.	1	
27	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников.	1	
28	Параллелограмм, Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.	2	
29	Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.	1	
		Всего 35 часов	

Тематическое планирование для 9 класса

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Комментарии
1	Десятичная система счисления.	1	
2	Простые и составные числа. Взаимно простые числа. Разложение числа на простые множители.	1	
3	Признаки делимости Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней.	1	
4	Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты.	1	
5	Числовые неравенства и их свойства. Операции с числовыми неравенствами.	1	
6	Понятие об иррациональном числе. Квадратный корень.	1	
7	Степень с натуральным показателем и ее свойства.	1	
8	Многочлены. Разложение многочленов на множители. Формулы сокращенного умножения.	1	
9	Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители.	1	
10	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	
11	Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.	1	
12	Уравнение с двумя переменными. Система уравнений. Решение простейших нелинейных систем.	2	
13	Неравенства второй степени с одной переменной.	1	
14	Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений	2	
15	Логические задачи. Истинные и ложные утверждения.	1	
16	«Оценка + пример». Построение примеров и контрпримеров.	1	
17	Инвариант.	1	
18	Рыцари и лжецы, «хитрые вопросы»	1	
19	Принцип Дирихле.	1	
20	Разрезания. Раскраски.	1	
21	Элементы комбинаторики.	1	
22	Игры. Стратегии	1	

23	Диофантовы уравнения	1	
24	Функция. График функции, сохранение знака на промежутке.	1	
25	Функции: $y=k/x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=ax^2+bx+c$, $y= x $.	1	
26	Свойства квадратного трехчлена. Геометрические свойства графика квадратичной функции.	1	
27	Графическая интерпретация решения систем уравнений и неравенств с двумя переменными.	1	
28	Признаки равенства треугольников.	1	
29	Параллелограмм, Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.	1	
30	Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства.	1	
31	Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник	1	
32	. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы.	1	
33	Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора.	1	
		Всего 35 часов	

VI. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список используемых источников

Для учителя:

Книги и методические пособия:

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Районные олимпиады. 6-11 класс. –М.: Просвещение, 2010.
2. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1.–М.: Просвещение, 2008.
3. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. М.: Просвещение, 2009.
4. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. –М.: Просвещение, 2011.
5. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 4. –М.: Просвещение, 2013.
6. Адельшин А.В., Кукина Е.Г., Латыпов И.А. и др. Математическая олимпиада им. Г. П. Кукина. Омск, 2007-2009. –М.: МЦНМО, 2011.
7. Андреева А.Н., Барabanов А.И., Чернявский И.Я. Саратовские математические олимпиады. 1950/51–1994/95. (2-е. исправленное и дополненное). –М.: МЦНМО, 2013.
8. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975.
9. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. (сост.). Московские математические регаты. Часть 1998–2006–М.: МЦНМО, 2014.
10. Блинков А.Д. (сост.). Московские математические регаты. Часть 2. 2006–2013 –М.: МЦНМО, 2014.
11. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.). –М.: МЦНМО, 2013.
12. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник (6-е издание, стереотипное). –М., МЦНМО, 2011.
13. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7–9 классы (5-е издание, стереотипное). –М., МЦНМО, 2012.
14. Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи (8-е, стереотипное). –М., МЦНМО, 2014.
15. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное). –М., МЦНМО, 2014.

16. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) (7-е издание, стереотипное) –М., МЦНМО, 2013.
17. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. –М., ГИФМЛ, 1958–576 с.
18. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Изд. 5-е испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2006.
19. Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2014.
20. Федоров Р.М., Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., Яценко И.В. Московские математические олимпиады 1993-2005 г. / Под ред. В.М. Тихомирова. – М.: МЦНМО, 2006.

Интернет-ресурс:

<http://www.problems.ru/>,

<http://sesc.nsu.ru/vsesib/>,

<http://mmmf.msu.ru/>,

<http://vos.olimpiada.ru>.

Литература для обучающихся:

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П.Забавная арифметика.- М.: Наука. Главная редакция физико- математической литературы, 2014 г.
2. Игнатъев 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. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Изд. 5-е испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2006.
5. Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2014.
6. <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>;
7. <http://math-prosto.ru/>;
8. <http://www.etudes.ru/>;
9. <http://www.berdov.com/>;
10. <http://4-8class-math-forum.ru/>.