


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Вторая Новосибирская гимназия»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры
дополнительного образования
«25» августа 2020 г.
Начальник отдела ДО

В.Ф. Кузьмин

Рабочая программа
курс «В мире математики»
7А, 7Б, 7И, 7С классы
2020-2021 учебный год

Учитель Зотова Светлана Анатольевна
1 час в неделю, 35 учебных недель, 35 часов за учебный год

г. Новосибирск 2020 г.

Пояснительная записка

Настоящая программа курса внеурочной деятельности «В мире математики» в 7 классах на 2020-2021 учебный год составлена на основе ФГОС ООО.

Для составления рабочей программы использованы следующие **нормативные документы**:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);
3. постановление главного санитарного врача от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598–20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
4. Плана внеурочной деятельности гимназии на 2020- 2021 учебный год.

Обучающиеся, их родители (законные представители) ознакомлены с условиями обучения в 2020-2021 учебном году, с условиями обучения в рамках федерального государственного образовательного стандарта (протокол общегимназического родительского собрания № 1 от 25.08.2020)

Цель программы - формирование у обучающихся интереса к математике как науке и на основе соответствующих заданий развитие их математических способностей и внутренней мотивации к предмету.

Задачи программы:

- развивать логическое и творческое мышление, интеллект обучающихся;
- расширять кругозор обучающихся;
- повышать степень вовлеченности обучающихся в учебно-творческую деятельность;
- пробуждать активность исследовательских и познавательных интересов;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- повышать математическую культуру учащихся.

Общая характеристика курса «В мире математики»

Одной из ведущих концепций развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013г. №2506-,- является «популяризация математических знаний и математического образования».

Особое место в Федеральном государственном стандарте о среднем (полном) общем образовании отводится «сформированности представлений о математике как части

мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира».

В 2020-2021 учебном году продолжается реализация принятой в гимназии схемы для углубленного изучения математики.

Чтобы обеспечить качественное математическое образование, построить единую систему восприятия школьных программ по предметам и внеурочную деятельность, и позволить школьникам проявить способности самостоятельно мыслить и рассуждать, показать организаторские способности и навыки проектной деятельности и предназначена данная программа «В мире математики», реализация которой проводится в 2020 -2021 учебном году для учащихся 7 классов.

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучаемых. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития. Отличительные особенности данного курса от уже существующих в том, что этот курс подразумевает доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно. Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются вначале простые, входящие как составная часть в решение трудных. Развитию интереса способствуют проблемные задания.

Программа «В мире математики» примыкает к основной программе, углубляя и расширяя знания учащихся по предмету, но основными все же являются вопросы, не входящие в школьный курс обучения.

Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю, всего 35 часов за год.

Программой предусмотрено проведение защиты проектов.

Структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться как в 5, так и в 6, 7 классах. Это связано с тем, что на разных ступенях обучения дети могут усваивать один и тот же материал, но уже разной степени сложности с учетом приобретенных ранее знаний.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, экскурсий, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Планируемые результаты изучения курса «В мире математики»

Изучение курса «В мире математики» способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

- 4) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 6) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и учебно-исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 7) умение понимать и использовать математические средства наглядности (таблицы, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 12) умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 13) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 14) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 15) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 16) смысловое чтение;
- 17) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать текстовые задачи арифметическим способом;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять операции над множествами;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

В результате изучения курса *учащиеся научатся*:

- решать задачи повышенной сложности: на движение, на проценты;
- создавать модели условий задач в виде таблиц, схем, рисунков с целью нахождения решения задачи;
- находить способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или наоборот;
- планировать решение задачи;
- производить исследование полученного решения задачи;
- решать логические задачи методом рассуждений;
- решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство;
- решать задачи на разрезание и складывание фигур;
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения).

В результате изучения курса учащиеся *получат возможность научиться*:

- решать нестандартные задачи;
- решать задачи повышенной сложности;
- продумывать различные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при движении (скорость, время, расстояние), прогнозировать разные ситуации на основе изменений условий задачи;
- составлять геометрическую модель условия текстовой задачи;
- рассматривать каждый вид задач на движение с помощью разных методов;
- решать задачи различных типов (на работу, покупки, движение);
- применять три способа поиска решения задач (от требования к условию, от условия к требованию и комбинированный);
- моделировать рассуждения при нахождении решения задач с помощью граф-схемы;
- предусматривать различные методы, находить различные решения задачи, выбирать наиболее удачный метод решения задачи и понимать выбор метода;
- анализировать возникающие затруднения при решении задач;
- интерпретировать полученные результаты, анализировать полученное решение;
- овладеть основными способами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, геометрический, перебор вариантов, графический, применять их в новых ситуациях по сравнению с уже изученными;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов: моделировать новые для данной задачи ситуации с учётом реальных характеристик; решать и составлять задачи

на основе рассмотрения реальных ситуаций, для которых не требуется точное вычисление;

- моделировать задачные ситуации, приближенные к реальности;
- составлять математическую задачу, конструируя реально предполагаемый процесс, с целью решения проблемы бытового, производственного или социального характера;
- составлять математическую задачу на основе собственных наблюдений, анализа, сравнения, вычислений, графических построений;
- использовать для составления задач взаимосвязи между понятиями, и свойствами;
- выполнять разные преобразования предлагаемой задачи и составлять задачи: эквивалентную, когда условие или требование или то и другое равносильны; задачу аналогичную по сюжету, методу или используемым в ней приемам решения; обратные данной;
- выдвигать гипотезы, т.е. делать прикидку, о возможных предельных значениях искомых величин в задаче.

Проверка результатов работы организована в виде:

- игровые занятия;
- подготовка домашнего задания и его защита в группе;
- подготовка сообщения по тематике занятия;
- подготовка проекта в группе.

Реализуемая программа предусматривает **подведение итогов** в конце года и награждение победителей по результатам проведения мероприятия:

- активное участие при решении логических задач;
- подготовка домашнего задания;
- участие в конкурсах и играх;
- победа в олимпиаде;
- подготовка проекта в группе.

Содержание учебного курса «В мире математики»

1. Задачи мониторинга PISA

Пространство и форма (задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу), изменение и зависимости (количество задания, связанные с числами и отношениями между ними), неопределённость и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями (задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности). Изменение и зависимости. Зависимости между переменными в различных процессах. Явления роста, изменений линейного и нелинейного характера. Закономерности, проявляющиеся при возведении в степень некоторого числа. Геометрические преобразования, аппроксимации, разбиения и составления фигур.

2. Финансовая математика

Проценты. Проценты простые и сложные. Типы экономических задач Платежи. Вклады. Начисление процентов. Кредиты. Выплаты кредита. Аннуитетные платежи.

Вычисление процентной ставки по кредиту. Фиксированные платежи). Нахождение суммы кредита. Нахождение ежегодного (ежемесячного)

транша. Нахождение разницы. Задачи, связанные с известным остатком. Вклады. Нахождение суммы кредита. Нахождение разницы.

3. Задачи практико-ориентированного содержания

Задача как предмет изучения. Способы записи краткого условия: таблицы, схемы, рисунки, краткие записи. Виды задач. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие.

Задачи на движение. Три величины движения: скорость, время, расстояние. Пропорциональная зависимость величин движения. Простые задачи на движение: на встречное движение двух тел; на движение в одном направлении; на движение в разных направлениях; на движение по водоему (в стоячей воде, по течению реки, против течения реки). Составные задачи на движение: на сближение объектов, на удаление объектов, на движение по реке. Задачи на движение повышенной сложности: на нахождение неизвестного по двум разностям.

Понятие процента. Задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Задачи на смеси. Задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби.

Обратимость хода при решении задач. Схема «от конца к началу». Составление эквивалентных задач. Составление задач аналогичных по сюжету или методу решения. Составление задач, обратных данной.

4. Проектная деятельность

Выполнение и защита проекта.

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Задачи мониторинга PISA	7
2	Финансовая математика	18
3	Задачи практико-ориентированного содержания	5
4	Проектная деятельность. Итоговое занятие	5

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
1. Задачи мониторинга PISA		7	Планировать ход решения, упорядочивать действия. Выполнять расчеты с натуральными числами, понимать смысл арифметического действия (деление с остатком), прикидывать результат. Формулировать вывод. Представлять и моделировать мысленно предложенную ситуацию, находить число одинаковых частей, из которых составлено
1.	Кассовый аппарат	1	
2.	Багаж в аэропорту	1	
3.	Кожаная мозаика	1	
4.	Тормозной путь	1	

5.	Поездки на метро	1	целое, проверять правильность предположения.
6.	Бугельные подъёмники	1	Устанавливать зависимость между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, составлять целое из заданных частей, обобщать информацию, заполнять таблицу.
7.	Покупка телевизора	1	Интерпретировать данные, приведенные в тексте; планировать ход решения, делать вывод, объяснять рациональное решение поставленной проблемы, распознавать зависимости и интерпретировать данные, представленные на столбчатой диаграмме; выполнять подсчёты по формуле с использованием данных таблицы. Выполнять: - реальные расчёты с извлечением данных из таблицы и текста; - вычисления с рациональными числами; - читать и интерпретировать данные, представленные в таблице и на графике; - находить зависимости между элементами фигур; - переводить из одной единицы измерения в другую; - округлять найденные величины, заданные отношением. Формулировать ситуацию на языке математики. Применять математические понятия, факты, процедуры. Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.
2. Финансовая математика		18	Использовать математические модели: уравнения, неравенства, их систем с применением процентов. Знать определение процента. Вычислять данное число процентов от числа. Понимать проценты и уметь выполнять процентные расчеты. Вычислять простые и сложные проценты Понимать механизм начисления процентов по вкладам или кредитам. Вводить коэффициент b , $b=1+0,01r$. Иметь представление о трех основных видах платежа: фиксированные платежи, аннуитетные, дифференцируемые платежи Заполнять таблицу по условию задачи. Анализировать и делать правильный выбор. Применять основные методы решения
1.	Проценты простые и сложные	2	
2.	Типы экономических задач	1	
3.	Банки. Вклады и кредиты. Начисление процентов	1	
4.	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита. (Аннуитетные платежи)	2	
5.	Вычисление процентной ставки по кредиту. (Фиксированные платежи)	2	
6.	Задания на оптимальный выбор	2	
7.	Нахождение суммы кредита. (Аннуитетные платежи)	2	
8.	Нахождение ежегодного (ежемесячного) транша. (Аннуитетные платежи)	2	

9.	Нахождение разницы. (Аннуитетные платежи)	2	простых задач на кредит, вклады.
10.	Задачи, связанные с дифференцированными платежами	2	
3. Задачи практико-ориентированного содержания		5	<p>Анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным.</p> <p>Уметь решать задачи практического характера: на движение; на деление чисел и величин в данном отношении; задачи физического, химического, экономического содержания. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу).</p> <p>Понимать взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие.</p>
1.	Практикум- исследование задач на совместную работу		
2.	Практикум-исследование задач на движение	1	
3.	Задачи на обратно пропорциональные величины	1	
4.	Практикум- исследование задач на дроби и проценты	1	
5.	Задачи на смеси. Пропорции	1	
4. Проектная деятельность		5	<p>Уметь применять полученные знания на практике.</p> <p>Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p> <p>Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении.</p> <p>Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.</p> <p>Составлять авторские задачи, используя полученную и добытую информацию</p>
1.	Тема проектной работы	2	
2.	Защита проектов	2	
3.	Итоговое занятие	1	

Календарно – тематическое планирование

№	Тема	Дата
1. Задачи мониторинга PISA		
1.	Кассовый аппарат	4.09
2.	Багаж в аэропорту	11.09
3.	Кожаная мозаика	18.09
4.	Тормозной путь	25.09
5.	Поездки на метро	2.10
6.	Бугельные подъёмники	9.10
7.	Покупка телевизора	16.10
2. Финансовая математика		
8.	Проценты простые и сложные	23.10
9.	Проценты простые и сложные	30.10
10.	Типы экономических задач	13.11

11.	Банки. Вклады и кредиты. Начисление процентов	20.11
12.	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита. (Аннуитетные платежи)	27.11
13.	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита. (Аннуитетные платежи)	4.12
14.	Вычисление процентной ставки по кредиту. (Фиксированные платежи)	11.12
15.	Вычисление процентной ставки по кредиту. (Фиксированные платежи)	18.12
16.	Задания на оптимальный выбор	25.12
17.	Задания на оптимальный выбор	15.01
18.	Нахождение суммы кредита.(Аннуитетные платежи)	22.01
19.	Нахождение суммы кредита.(Аннуитетные платежи)	29.01
20.	Нахождение ежегодного(ежемесячного) транша. (Аннуитетные платежи)	5.02
21.	Нахождение ежегодного(ежемесячного) транша. (Аннуитетные платежи)	12.02
22.	Нахождение разницы. (Аннуитетные платежи)	19.02
23.	Нахождение разницы. (Аннуитетные платежи)	26.02
24.	Задачи, связанные с дифференцированными платежами	5.03
25.	Задачи, связанные с дифференцированными платежами	12.03
3. Задачи практико-ориентированного содержания		
26.	Практикум- исследование задач на совместную работу	19.03
27.	Практикум-исследование задач на движение	2.04
28.	Задачи на обратно пропорциональные величины	9.04
29.	Практикум- исследование задач на дроби и проценты	16.04
30.	Задачи на смеси. Пропорции	23.04
4. Проектная деятельность		30.04
31.	Проектная деятельность. Тема проектной работы	7.05
32.	Проектная деятельность. Тема проектной работы	14.05
33.	Защита проектов	21.05
34.	Защита проектов	28.05
35.	Итоговое занятие	4.06

ЛИТЕРАТУРА.

1. **Депман И.Я.** За страницами учебника математики.: пособие для учащихся 5-6 кл. сред. шк. / И.Я. Депман, Н.Я Виленкин. – М.: Просвещение, 1989.-278.с.
2. **Аменицкий Н.И., Сахаров. И.П.** Забавная арифметика.- М.: Наука. Гл ред. Физ-мат.лит., 1991.-128с.
3. **Балаян Э.Н.** 750 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике./Э.Н. Балаян .-Ростов н/Д: Феникс, 2014.-236с.
4. **Канель-Белов. А.Я, Трепалин А.С., Ященко И.В.** Олимпиадный ковчег.-М.: МЦНМО, 2014.-56с.
5. **Козлова Е.Г.** Сказки и подсказки (задачи для математического кружка).- 8-е изд.. стереотип .-М.: МЦНМО, 2014.-168с.
6. **Смит, Курт.** Задачи на математическую логику/ Курт Смит; пер с англ. Д.А. Курбатова. -М.: АСТ: Астрель, 2008,-95с.
7. Магия чисел и фигур. Занимательные материалы по математике/ авт – сост. **В.В.Трошин.** - М.: глобус, 2007-382с.
8. Сборник задач и занимательных упражнений по математике, 5-9 классы/**И.И. Баврин.** -М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014.-236с.
9. **Перельман Я.И.** Живая математика.: матем. рассказы и головоломки/ Я.И.Перельман; под ред. В.Г.Болтянского.-15-е изд.М: Наука, 1994.-167с.
10. **Перельман Я.И.** Занимательная арифметика./ Азбука для юных гениев: Я.И. Перельман, изд. Центрполиграф, М.-2015.-224с.

11. **Перельман Я.И.** Головоломки. Задачи. Фокусы. Развлечения./ занимательная наука в иллюстрациях. М.: Изд. АСТ., Аванта+ . 2015-192с.
12. **Спивак..А.В.** Математический кружок.6-7 классы.-6-е изд., стереотип.- М.: МЦНМО, 2015.-128с.
13. **Чулков П.В.** Математика. Школьные олимпиады 5-7 кл.: метод. пособие. М.:- Изд-во НЦ ЭНАС.2001.-88с
14. **Цукарь А.Я.** Развитие пространственного воображения. Задания для учащихся.- СПб.: Издательство СОЮЗ, 2009.-144с.

Электронные ресурсы.

- 1.**Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.** [Электронный ресурс].- Режим доступа :<http://school-collection.edu.ru/>
2. **Математический портал.** «Математика.ру» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://matematika.ru>
- 3.**Фильмы по истории математики.**[Электронный ресурс].- режим доступа: <http://math4school.ru>