

**Управление образования муниципального образования администрации  
города Астрахани  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение г. Астрахани  
«Гимназия №2»**

<p align="center"><b>СОГЛАСОВАНО</b> Управляющим Советом</p> <p>Протокол № 4 от 25.08.2018г.</p> <p> _____ Бурдыгина Т.П.</p>	<p align="center"><b>ПРИНЯТО</b> Педагогическим Советом</p> <p>Протокол № 9 от 28.08.2018г.</p> <p>Директор  _____ С. В. Еремина</p>	<p align="center"><b>СОГЛАСОВАНО</b> Председатель ПК</p> <p>Протокол № 16 от 27.08.2018 г.</p> <p> _____ Катмыкова И.В.</p> 
<p align="center"><b>ОДОБРЕНО</b> Родительским советом</p> <p>Протокол № 5 от 25.08.2018 г.</p>	<p align="center"><b>УТВЕРЖДЕНО</b> Директором МБОУ г. Астрахани «Гимназии №2» Приказ № 732 от 31.08.2018 г.</p> <p>Директор  _____ С. В. Еремина</p> 	<p align="center"><b>ОДОБРЕНО</b> Советом обучающихся</p> <p>Протокол № 5 от 28.08.2018 г.</p> <p> _____ Фирсова О.В..</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности**

**«Лаборатория по решению задач»**

**НА УРОВЕНЬ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Автор-разработчик Мишина Л.И.**

## **Пояснительная записка**

Данная программа внеурочной деятельности по математике «Лаборатория по решению задач» подготовлена для учащихся 5–9 классов. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 2-го поколения. В рамках реализации ФГОС под внеурочной деятельностью следует понимать образовательную деятельность, направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы ООО: личностных, предметных и метапредметных. Среди предметов, формирующих интеллект, математика занимает первое место. Неоценим вклад математики в создание научных методов познания действительности. Осуществление внеурочной деятельности в условиях ФГОС предполагает акцентировать внимание на деятельностной и практической составляющих содержания программы, на применении творческих форм организации внеурочной деятельности, способных привить интерес к математике, развить мотивацию к определенному виду математической деятельности, включить учащегося в самостоятельную поисковую и исследовательскую деятельность.

### **Общая характеристика программы**

Внеурочная деятельность в условиях реализации ФГОС более всего направлена на достижение планируемых результатов обучения: личностных, предметных и метапредметных. Внеурочная деятельность способствует развитию, раскрытию способностей и активизации познавательного интереса учащихся. Внеурочная деятельность через рассмотрение задач прикладного характера усиливает их мотивацию знать эту науку.

### **Актуальность программы.**

Являясь дополнением к урочной деятельности внеурочная позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию предметных, регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД. Программа даёт возможность углубить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности, выявить и реализовать свои возможности, получить более прочные, дополнительные знания по предмету для будущей профессии. Внедрение программы повышает эффективность образовательного процесса и увеличивает мотивацию к изучению предмета «Математика», в частности.

### **Практическая значимость программы.**

Развитие математических способностей, логического мышления, алгоритмических и исследовательских навыков, приобщение к математической культуре, истории математических открытий, профориентационная направленность содержания. Творческий характер и многообразие форм деятельности способствуют благоприятной социальной адаптации в жизни. «Работа» в команде формирует качества толерантности, взаимопомощи, ответственности за свои знания, учит вести диалог, приучает к критической самооценке своих действий. Использование технических средств способствует совершенствованию информационной грамотности учащихся.

Предполагается включение в деятельность обучающихся старших классов, что вместе с деятельностными технологиями должно позитивно влиять на формирование социального здоровья учащихся, формировать потребность в самопознании, саморазвитии.

### **Цели организации внеурочной деятельности:**

- 1) развивать творческое, логическое, конструктивное мышление учащихся; математический кругозор, мотивацию к исследовательскому виду деятельности;
- 2) расширять и углублять знания и умения, учащихся по математике, формировать навык планирования последовательности действий при решении задач, то есть алгоритмическую культуру учащихся;
- 3) воспитывать чувство гордости за математику в любом открытии; за ее прикладную связь с другими науками и практической жизнью человека, за отечественную математику;
- 4) активизировать познавательную, творческую и исследовательскую инициативу учащихся, навыки самостоятельной работы;
- 5) выявлять одаренных и вовлекать каждого учащегося во внеклассную деятельность — непереносимое условие для самореализации и саморазвития учащихся;
- 6) Способствовать личностному росту учащихся через вовлечение их в творческую индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность благодаря занятиям в математическом кружке;
- 7) воспитывать культуру общения (диалога): коммуникативность, толерантность, а также культуру выступления, стиль, информационно-коммуникативные навыки, ответственность, самостоятельность на занятиях математического кружка;
- 8) формировать личностные компетентности учащихся, содействовать профессиональной ориентации учащихся в области математики и ее приложений;
- 9) воспитывать волевые качества, настойчивость, инициативу.

#### **Задачи по организации внеурочной деятельности:**

##### Обучающие:

- Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует предусматриваемых школьной программой. Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.
- Включать в познавательную деятельность по изучению прикладных вопросов математики («Булева алгебра»),
- Формировать навык решения задач на применение принципа Дирихле.
- Формировать навык применения операций Булевой алгебры: конъюнкции, дизъюнкции, импликации и отрицания в прикладных задачах.
- Формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.
- Формировать навык и умение решать текстовые задачи: на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».
- Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.
- Развивать мотивацию к решению задач практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей.

— Формировать умение рассуждать и навык решения задач по темам «Комбинаторика», «Графы», «Индукция», «Неравенства», «Инвариант», «Теория вероятности».

### **Воспитательные:**

— Формировать гражданскую позицию, общественную активность личности, культуру общения и поведения в социуме, навык здорового образа жизни;

— Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.

— Воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики через включение учащихся в занятия по истории математики («Патриотическая математика»).

— Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий.

### **Развивающие:**

— Развивать личностные свойства: внимание, внимательность, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

— Формировать потребности в самопознании, саморазвитии.

— Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.

— Развивать логическое мышление.

— Развивать умение алгоритмизации решения задач. Формировать навык построения «модели» решения задач.

— Развивать исследовательские навыки при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.

— Развивать математико-интегративное мышление через решение задач практического содержания.

**Отличительные особенности программы:** программа разработана на уровень образования: для учащихся 5–9 классов. Кроме того, программой предусмотрены конкретные формы проведения занятий. Программа составлена в полном соответствии с требованиями составления программ внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС 2-го поколения, содержит базовые теоретические идеи: развитие познавательного интереса к математике, углубление и расширение тем учебного курса, формирование УУД. Метапредметный, творческий, интегрированный и исследовательский характер деятельности позитивно влияют на формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, получение опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, получение опыта самостоятельного общественного действия.

**Этапы реализации программы** привязаны к годам обучения, вследствие, чего можно выделить 5 этапов: 5 класс — 1 этап, 6 класс — 2 этап и т. д., 9 класс — 5 этап. Это напрямую связано с диалектическим принципом «от простого — к сложному», взаимосвязью с темами, изучаемыми в классе: от класса к классу, увеличивается багаж знаний, умений учащихся, благодаря чему учащиеся все более адаптируются к заданиям повышенной сложности и научно-исследовательской деятельности. Каждый этап рассчитан на 68 часов, а вся программа — на 340 часов, из которых 60 часов — теоретических, а остальные — практические, активные занятия.

Формируемые универсальные учебные действия полностью отвечают задачам основной образовательной программы по основной школе, ФГОС, ООП и ООО.

### **Формы проведения занятий:**

Формы организации познавательной деятельности обучающихся подбирается в соответствии с ТДЦ урока, содержанием, методом обучения, учебными возможностями и уровнем сформированности познавательных способностей обучающихся: урок-практикум решения задач, исследовательский проект, математическая декада, соревнование, урок-презентация, моделирование, урок-исследование, брейн-ринг.

Но основная форма работы – групповая: в процессе деятельности обучающимся предстоит поработать в различных «научных» лабораториях. Для этого они разделены на 5 групп, в которых они под руководством своих «научных руководителей», принимают участие в работе 5 лабораторий:

- Лаборатория теоретиков.
- Лаборатория алгоритмов.
- Лаборатория исследований.
- Лаборатория раскрытия тайн.
- Лаборатория экспериментальная.

В качестве «научных руководителей» возможно периодически использовать обучающихся старших классов. На одном занятии возможна работа как одной лаборатории с разделением на «научные» группы, так и 2-5 лабораторий с последовательным их прохождением.

### **Содержание программы**

Тема I. «Логика и смекалка» (88 часов).

Элементы содержания: введение в тему, решение задач на внимание, внимательность, память; задачи на сравнение, решение задач на комбинации неравенств; взвешивания; комбинаторика-1: высказывания, Булева алгебра, виды логических операций и их свойства; сюжетные задачи; решение старинных задач; геометрические забавы.

Тема II. «Цифры и числа» (68 часов).

Элементы содержания: введение в тему, цифровые задачи, арифметические курьезы; десятичная запись натурального числа; недесятичные системы счисления; числовые игры (ребусы, головоломки, шифры); софизмы и магические квадраты; переключивания, перемешивания; простейшие графы; задачи на оптимизацию, алгоритм Ли; забавы великих (М. Ю. Лермонтов, Л. Н. Толстой); неопределенные уравнения; теорема Пифагора; полуправильные многоугольники, задачи на разрезание; построение с помощью циркуля и линейки; теорема Птолемея; геометрические измерения на местности.

Тема III. Делимость и остатки (28 часов).

Элементы содержания: введение в тему; остатки, четность-нечетность, признаки делимости; остатки, алгоритм Евклида; наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Тема IV. Вычисления (46 часов).

Элементы содержания: введение в тему; задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»; решение задач на применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике; задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории; теория множеств; круги Эйлера-Венна, пересечение и объединение; алгебраическая смесь.

Тема V. Комбинаторика (34 часа).

Элементы содержания: введение в тему; математическая индукция; классические задачи, разные схемы; делимость, сравнение по модулю; диофантовы уравнения: задачи; уравнения в целых числах; исследовательский проект; треугольник Паскаля; правило произведения; сочетания, перестановки, размещения; теория стратегии, шары и перегородки; бином Ньютона;

теория вероятности в задачах; понятие инварианта; раскраска, инвариант — остаток; принцип крайнего.

Тема VI. Графы (36 часов).

Элементы содержания: введение в тему; изоморфизм, формула Эйлера; ориентированные графы, топологические опыты и исследования; неравенства, индукция в неравенствах; исследовательский проект.

## **Планируемые результаты деятельности**

### ***личностные:***

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

### ***метапредметные:***

#### **регулятивные**

##### **учащиеся научатся:**

1. формулировать и удерживать учебную задачу;
2. выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
3. планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
4. составлять план и последовательность действий;
5. осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
6. адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
7. сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

##### **учащиеся получают возможность научиться:**

1. определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
2. предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
3. выделять и формулировать то, что усвоено и, что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

#### **познавательные**

##### **учащиеся научатся:**

1. самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

2. использовать общие приёмы решения задач;
3. применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
4. осуществлять смысловое чтение;
5. создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
6. самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач;
7. понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
8. понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
9. находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

1. устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
2. видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
3. выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
4. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
5. выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
6. оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

предметные:

по окончании курса «Лаборатория по решению задач» учащиеся должны:

**знать:**

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки
- виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения.

**уметь:**

- логически рассуждать при решении текстовых арифметических задач;
- научиться новым приемам устного счета;
- познакомиться с великими математиками;

- познакомиться с такими понятиями, как софизм, ребус;
- научиться работать с кроссвордами и ребусами;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении задач
- применить теоретические знания при решении задач;
- получить навыки решения нестандартных задач.

**Способы проверки результатов.** Итоги внеурочной деятельности подводятся на школьных, городских очных и Всероссийских олимпиадах по математике, а также на результатах участия на конференциях, турнирах, конкурсах. Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

### Учебно-тематический план 5 класс

№ недели	Название темы занятия	Часы	Форма занятия	Тип занятия
1 неделя	Введение в курс. «Проверь себя!» (Решение задач на внимание, внимательность, память)	2	урок - практикум	комбинированное занятие
2,3 недели	Ребусы	2	практикум	комбинированное занятие
4, 5 недели	Математические софизмы.	4	урок-исследования	изучение нового материала
6 неделя	Логика в математике. Задачи на взвешивание.	2	практикум по решению задач	комплексное применение знаний
7, 8 недели	Табличный метод решения задач.	4	практикум по решению задач	изучение нового материала
9, 10 недели	Игры на логику	4	Урок-игра	комплексное применение знаний
11, 12 недели	Упорядоченное множество	2	урок-исследование	комбинированное занятие
13, 14 недели	Палочки и фигуры	4	урок-исследование	комбинированное занятие
15 неделя	Топология. Танграм. Лист Мебиуса	2	практическая работа	комбинированное занятие
16, 17 недели	Решение олимпиадных задач (обр. платформа «Знаника»)	4	практикум по решению задач	комплексное применение знаний
18, 19 недели	Числовые ребусы	2	частично-поисковая деятельность	комбинированное занятие
20 неделя	Простые и сложные высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция,	2	урок-лекция,	изучение нового материала

	дизъюнкция, импликация, эквиваленция.			
21 неделя	Формулы и функции логики высказываний. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул.	2	урок-лекция	изучение нового материала
22 неделя	Решение логических задач методами алгебры высказываний.	2	практикум по решению задач	комплексное применение знаний
23 неделя	Принцип Дирихле и его применение к решению задач.  Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.	2	урок-лекция	комплексное применение знаний
24 неделя	Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.	2	практикум по решению задач	комбинированный
25 неделя	Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	2	практикум по решению задач	комплексное применение знаний
26 неделя	Графы и их применение в решении задач  Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины.	2	урок-лекция	изучение нового материала
27 неделя	Свойства графа. Решение задач с использованием графов.	2	урок-исследование	комбинированный
28 неделя	Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.	2	практикум по решению задач	комплексное применение знаний
29 неделя	Алгебра множеств. Множество. Способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств	2	урок-лекция	изучение нового материала
30 неделя	Подмножество. Диаграмма Эйлера-Венна.	2	урок-лекция	изучение нового материала
31 неделя	Конечные и бесконечные множества. Взаимно однозначное соответствие между множествами.	2	практикум по решению задач	изучение нового материала
32 неделя	Числа и операции над ними, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности).  Лабиринты, кроссворды.	2	урок-исследования	комбинированный
33 неделя	Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности).	2	практикум по решению заданий	комплексное применение знаний

34 неделя	Итоговое занятие	2	математический калейдоскоп	Подведение итогов
--------------	------------------	---	-------------------------------	-------------------

### Учебно-тематический план обучения 6-9 класс

№ п/п	Наименование тем	Форма деятельности	Кол- во часов	Теория	Практика
<b>6 класс (68 часов). Тема I «Логика и смекалка», Тема II «Цифры и числа»</b>					
1–3	Введение в курс. Проверь себя! (Решение задач на внимание, внимательность, память)	Урок-практикум. Конкурс «Начинающий математик».	3	0,5	2,5
4–6	Задачи на сравнение (Решение задач на комбинации неравенств)	Урок-исследование. Брейн-ринг «Математическая мозаика».	3	1	2
7–8	Взвешивания.	Урок-соревнование.	2	0,5	1,5
13–14	Комбинаторика-1. Ключевые задачи.	Комбинированный урок.	2	1	1
15–16	«Счастливый случай».	Урок-игра.	2	0	2
9–10	Высказывания. Булева алгебра. Виды логических операций и их свойства.	Интерактивный урок.	3	1	2
11–12	Путешествие в историю Булевой алгебры.	Урок-презентация.	2	0	2
17–18	Сюжетные задачи.	Урок-практикум.	2	0,5	1,5
19–20	«Математик — бизнесмен».	Урок-игра.	2	0	2
21–22	«В гостях у Алисы».	Математический праздник.	2	0	2
23–24	Решение старинных задач.	Ролевая игра «Математический дилижанс».	2	0	2
25–28	Геометрические забавы.	Урок-моделирование.	3	1	2
<b>Тема II «Цифры и числа».</b>					

29–32	Цифровые задачи. Арифметические курьезы.	Урок-практикум.	4	1	3
33–34	«Математический бой»	Урок-соревнование.	2	0	2
35–36	Введение в курс. Десятичная запись натурального числа.	Урок-сказка.	2	0,5	1,5
37–40	Недесятичные системы счисления	Презентация «Математика в современном мире».	4	1	3
41–44	Числовые игры (ребусы, головоломки, шифры).	Звездный час.	4	2	2
45–50	Софизмы и магические квадраты.	Урок-сюрприз.	6	2	4
51–54	Перекладывания, перемешивания.	Урок-практикум.	4	1	3
55–58	Простейшие графы-1.	Урок благотворительности «Лучшие маршруты».	4	2	2
59–64	Задачи на оптимизацию. Алгоритм Ли.	Урок-защита социальных проектов «Любимый город».	6	2	4
65–68	«И алгеброй я лиру поверял...». История великих открытий. Великие математики. Женщины-математики.	Урок-конференция. Математическая стенгазета. Форма выполнения: проектная деятельность.	4	1	3
<b>Итого в 6 классе:</b>			<b>68</b>	<b>23</b>	<b>45</b>
<b>7 класс (34 часа). Тема II «Цифры и числа» (продолжение)</b>					
69–70	Введение в курс. Забавы великих (М. Ю. Лермонтов, Л. Н. Толстой).	Урок-удивление. Экскурс в историю.	2	1	1
71–74	Неопределенные уравнения Школьная математическая олимпиада.	Урок-симпозиум.	4	2	2
75–78	Теорема Пифагора. Поиск доказательств. Исследовательский проект.	Смотр знаний.	4	2	2

79–82	Полуправильные многоугольники. Задачи на разрезание.	Урок-практикум. Моделирование наглядных пособий.	4	1	3
83–84	Математика в профессии моих родителей.	Экскурсия на завод «Прогресс»	2	0	2
85–88	Построение с помощью циркуля и линейки.	Урок-исследование.	4	1	3
89–92	Теорема Птолемея.	Урок-семинар.	4	2	2
93–96	Геометрические измерения на местности.	Урок-лабораторная работа.	4	1	3
<b>Тема III. Делимость и остатки.</b>					
97–100	Четность-нечетность. Признаки делимости.	Урок-практикум.	4	2	2
101–102	Исследовательский проект «Новые признаки делимости».	Урок-презентация.	2	0	2
<b>Итого в 7 классе:</b>			34	12	22
<b>8 класс (34 часа). Тема III. Делимость и остатки (продолжение)</b>					
103–104	Введение в курс. Остатки. Алгоритм Евклида.	Урок-экскурс в историю.	2	1	1
105–108	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Школьная математическая декада	Урок-практикум решения олимпиадных задач.	4	1	3
<b>Тема IV. Вычисления.</b>					
109–112	Математическая мозаика (задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»).	Уроки-практикумы	4	1	3
113–114	«Кто хочет стать математиком!»	Математический турнир.	2	0	2
115–116	«Математика в профессии моих родителей»	Экскурсия в технопарк	2	0	2
117–121	Применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике. Решение задач.	Уроки-практикумы	5	1,5	3,5

122– 125	Задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории, статистике.	Устный журнал «Математика вокруг нас».	4	1	3
126– 130	Теория множеств. Круги Эйлера-Венна. Пересечение и объединение.	Комбинированный урок..	5	2	3
131– 132	«Что, где, почему?»	Политехническая викторина	2	0	2
133– 134	Алгебраическая смесь.	Деловая игра.	2	0,5	2
135– 136	«А ну-ка, математики!»	Математический КВН.	2	0	2
<b>Итого в 8 классе:</b>			34	6	28
<b>9 класс (34 часа). Тема V. Комбинаторика — 2.</b>					
137– 140	Индукция. Математическая индукция.	Урок-практикум.	4	2	2
141– 145	Классические задачи.	Урок-практикум, урок-путешествие.	5	2	3
146– 150	Делимость. Сравнение по модулю.	Урок-практикум.	5	2	3
151– 156	Диофантовы уравнения. Задачи.	Урок-практикум.	6	2	4
157– 162	Уравнения в целых числах.	Урок-практикум.	6	2	4
163– 168	Малая теорема Ферма. Доказательство теоремы Ферма.	Урок-симпозиум.	6	3	3
169– 170	Исследовательский проект «Путешествие в историю. Теорема Ферма»	Урок-презентация.		2	
<b>Итого в 9 классе</b>		<b>34</b>		<b>13</b>	

## Список литературы

1. Брадис В.М. Ошибки в математических рассуждениях/ В.М. Брадис. - М.: Просвещение, 1999. - 210 с.
2. Е.Г. Козлова «Сказки и подсказки» (задачи для математического кружка). М: МЦНМО, 2004
3. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка: пособие для обучающихся/ Ф.Ф. Нагибин, Е.С.Канин. - М.: Просвещение, 1984. -160 с.
4. Олехник С.Н. Старинные занимательные задачи/ С.Н. Олехник. - М.: Наука, 1985. - 158 с.
5. Фарков А.В. Математические кружки в школе./ А.В. Фарков. - М.: Айрис-пресс, 2008. -144 с.
6. Шейнина О.С. Математические занятия школьного кружка/ О.С. Шейнина, Г.М.Соловьёв. - М.: Просвещение, 2003. - 280 с.
7. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа,2012.
8. Яценко И. В. Математика. ЕГЭ: учебно-тренировочные тесты / — М: Дрофа, 2012-2017.
9. Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
10. Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.