

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского района  
Мурманской области «Пушновская средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Пушновская СОШ»)

Приложение к Основной образовательной  
программе основного общего образования,  
утвержденной приказом №231 от 31.08. 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**факультативного курса**  
**«Избранные вопросы математики»**  
**7-9 классы**  
**Срок реализации – 3 года**  
**2023/2024 учебный год**

Программу разработал  
Селиванова Ольга Владимировна  
учитель математики

Программа рассмотрена на методическом  
объединении учителей естественно-математического  
цикла Протокол №1 от 25.08.2023г.

Программа принята на педагогическом совете  
Протокол № 1 от 29.08.2023г.

**н.п. Пушной 2023 г.**

## Пояснительная записка

Программа факультативного курса составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- федеральной рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» для 5 – 9 классов (базовый уровень);
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Пушновская СОШ».

**Цели:** расширение и углубление знаний по предмету; формирование навыков и умений решать более трудные и разнообразные задачи, задачи олимпиадного уровня

**Задачи** факультативного курса по математике определены следующие:

- развитие у учащихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление одаренных детей;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу детей в старшее звено обучения, имеющее профильную направленность.

### Место учебного предмета в учебном плане школы

На изучение факультативного курса отводится 102 часа: в 7 классе - 34 часа (1 час в неделю); в 8 классе - 34 часа (1 час в неделю); в 9 классе - 34 часа (1 час в неделю)

## I. Содержание учебного курса

### 7 класс

#### Раздел 1. Действительные числа

Числовые выражения. Вычисление значения числового выражения. Сравнение числовых выражений. Числовая прямая, сравнение и упорядочивание чисел. Пропорции. Решение задач на пропорции. Проценты. Основные задачи на проценты. Практическое применение процентов.

#### Раздел 2. Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной. Модуль числа. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Линейные уравнения с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

#### Раздел 3. Комбинаторика. Описательная статистика

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Графы. Решение комбинаторных задач с помощью графов. Комбинаторное правило умножения Перестановки. Факториал. Определение числа перестановок. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, мода, медиана, наибольшее и наименьшее значение. Практическое применение статистики.

#### Раздел 4. Буквенные выражения. Многочлены

Преобразование буквенных выражений. Деление многочлена на многочлен «уголком». Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

### 8 класс

#### Раздел 1. Алгебраические дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Применение основного свойства дроби. Правила выполнения сокращения дробей. Преобразование рациональных выражений. Сложение рациональных дробей с разными и одинаковыми знаменателями. Вычитание рациональных дробей с разными и одинаковыми знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей.

#### Раздел 2. Квадратные корни

Квадратный корень. Свойства квадратных корней. Определение квадратного корня. Свойство квадратных корней и их применение. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Внесение множителя под знак корня. Вынесение множителя из - под знака корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

### **Раздел 3. Квадратные уравнения**

Неполные квадратные уравнения. Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Определение неполных квадратных уравнений. Виды неполных квадратных уравнений. Квадратное уравнение и его решение с использованием формул корней. Решение рациональных уравнений. Способы решения рациональных уравнений

### **Раздел 4. Неравенства**

Решение линейных неравенств. Определение линейного неравенства. Свойства линейных неравенств. Алгоритм решения линейного неравенства. Нахождение области определения выражения. Определения понятия область определения выражения. Примеры нахождения области определения выражения.

### **Раздел 5 Степень с целым показателем**

Степень с целым показателем и ее свойства. Определение степени с целым показателем. Свойство степени с целым показателем и их применение Стандартный вид числа. Понятие о записи числа в стандартном виде. Примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний

### **Раздел 6. Функции**

Линейная функция и ее график Графики элементарных функций. Построение графиков элементарных функций. Формулы элементарных функций. Преобразование графиков элементарных функций. Аналитический способ задания функции. Определение координат точек по графику функции. Анализ графика элементарной функции. Соотнесение графика и формулы элементарной функции.

### **Раздел 7. Текстовые задачи**

Решение задач на движение. Уравнения движения. Движение по реке. Движение в одном направлении. Движение в противоположных направлениях. Решение задач на проценты. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение задач с использованием дробно-рациональных уравнений. Решение задач на движение. Решение задач на совместную работу.

### **Раздел 8. Четырехугольники**

Основные свойства четырехугольников. Решение задач практической направленности Теорема Пифагора. Решение задач практической направленности. Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Решение задач практической направленности.

### **Раздел 9. Графики и диаграммы**

Графики и диаграммы.

### **Раздел 10. Текстовые задачи практической направленности**

Текстовые задачи на практический расчет

### **Раздел 11. Реальная планиметрия**

Решение задач практической направленности.

### **Раздел 12. Элементы комбинаторики**

Решение комбинаторных задач. Примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах.

## **9 класс**

### **Раздел 1. Числа и выражения. Преобразование выражений**

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

### **Раздел 2. Уравнения**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней).

### **Раздел 3. Системы уравнений**

Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

#### Раздел 4. Неравенства

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). . Область определения выражения. Системы неравенств.

#### Раздел 5. Координаты и графики

Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.

#### Раздел 6. Функции

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализированы графики, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

#### Раздел 7. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула n-го члена. Характеристическое свойство. Сумма n первых членов. Комбинированные задачи.

#### Раздел 8. Текстовые задачи

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

#### Раздел 9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией, решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события.

#### Раздел 10. Решение геометрических задач.

Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ГИА

### II. Планируемые результаты освоения программы

#### Личностные результаты

|   |   |
|---|---|
| патриотическое воспитание   | проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах   |
| гражданское и духовно-нравственное воспитание                                       | готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного |
| эстетическое воспитание   | способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве  |
| физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия | готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека  |
| трудовое воспитание   | установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей      |
| экологическое воспитание  | ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения  |
| ценности  | ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об  |

|  |  |
|--|--|
| научного познания  | основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности   |
| адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды | готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;<br>необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;<br>способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт |

### Метапредметные результаты

| <b>Познавательные универсальные учебные действия</b>                 |  |
|--|--|
| Базовые логические действия способствуют формированию умений:        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</li> <li>• воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</li> <li>• выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</li> <li>• делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</li> <li>• разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;</li> <li>• выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)</li> </ul> |
| Базовые исследовательские действия способствуют формированию умений: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</li> <li>• проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;</li> <li>• самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</li> <li>• прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях</li> </ul>   |
| Работа информацией способствует формированию умений:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;</li> <li>• выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>• выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно</li> </ul>   |
| <b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>     |   |
| Общение способствует формированию умений:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</li> <li>в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</li> <li>представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории</li> </ul> |
| Совместная деятельность способствует формированию умений: | <ul style="list-style-type: none"> <li>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;</li> <li>принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;</li> <li>участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия</li> </ul>   |
| <b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>        |   |
| Самоорганизация способствует формированию умений:         | самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации  |
| Самоконтроль способствует формированию умений:            | владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;   |
| Эмоциональный интеллект способствует формированию умений: | предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей   |
| Принятие себя и других способствует формированию умений:  | оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту  |

### Предметные результаты

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>7-9 класс</b> | <p><b>Обучающиеся научатся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;</li> <li>оценивать логическую правильность рассуждений;</li> <li>распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении различных задач;</li> <li>решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;</li> <li>уметь составлять занимательные задачи;</li> </ul> |
|------------------|--|

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;</li> <li>– применять полученные знания при построениях геометрических фигур и использованием линейки и циркуля;</li> <li>– представлять многочлен в виде произведения нескольких множителей;</li> <li>– выполнять преобразование рациональных выражений;</li> <li>– строить графики функций;</li> <li>– решать уравнения и системы уравнений;</li> <li>– решать линейные неравенства и системы неравенств;</li> <li>– применять свойства степени с целым показателем при решении упражнений;</li> <li>– решать текстовые задачи различных видов</li> <li>– применять основные свойства четырехугольников при решении задач;</li> <li>– применять теорему Пифагора при решении задач</li> <li>– применять соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике при решении задач;</li> <li>– уметь выражать величины из формулы;</li> <li>– решать задачи практической направленности</li> </ul> |
|---|

### III. Тематическое планирование

| №            | Наименование разделов и тем программы                                 | Количество часов  |           |           |           | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы      |
|--------------|---|-------------------|-----------|-----------|-----------|---|
|              |   | Рабочая программа | 7 кл.     | 8 кл.     | 9 кл.     |   |
| 1.           | Действительные числа  | 8                 | 8         |           |           | <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
| 2.           | Уравнения   | 18                | 8         | 6         | 4         |   |
| 3.           | Система уравнений   | 5                 |           | 3         | 2         |   |
| 4.           | Буквенные выражения. Многочлены                                       | 6                 | 6         |           |           |   |
| 5.           | Алгебраические дроби  | 5                 |           | 5         |           |   |
| 6.           | Степень с целым показателем   | 2                 |           | 2         |           |   |
| 7.           | Квадратные корни  | 3                 |           | 3         |           |   |
| 8.           | Четырехугольники  | 3                 |           | 3         |           |   |
| 9.           | Подобные треугольники   | 2                 |           | 2         |           |   |
| 10.          | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника      | 2                 |           | 2         |           |   |
| 11.          | Функции и их графики. Координаты                                      | 7                 |           | 2         | 5         |   |
| 12.          | Окружность  | 3                 |           | 3         |           |   |
| 13.          | Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Описательная статистика | 13                | 10        | 1         | 2         |   |
| 14.          | Числа и выражения. Преобразование выражений                           | 4                 |           |           | 4         |   |
| 15.          | Неравенства.  | 2                 |           |           | 2         |   |
| 16.          | Арифметическая и геометрическая прогрессии                            | 2                 |           |           | 2         |   |
| 17.          | Решение геометрических задач  | 6                 |           |           | 6         |   |
| 18.          | Решение тестовых заданий (итоговое тестирование)                      | 11                | 2         | 2         | 7         |   |
| <b>Итого</b> |   | <b>102</b>        | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>34</b> |   |

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся: создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение.