

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Воркуты  
«ВОРКУТА» КАР КЫҢШЛОН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКБИСА АДМИНИСТРАЦИЯ  
«12 №-а шбр учреждение» Воркута карсаМуниципальнбйвэлдан учреждение  
169908, Республика Коми, г. Воркута, ул. Возейская, д. 8  
Тел.: (82151) 6-28-77 Факс: 8-82151-6-93-10 E-mail: komischool12@mail.ru

РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО  
учителей естественно-научного цикла  
Протокол № 1  
от 31 августа 2018 года



УТВЕРЖДАЮ

директор МОУ «СОШ № 12» г.Воркуты

А.А.Гончар  
(приказ от 31 августа 2018 года № 525)

## Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики»

уровень основного общего образования  
срок реализации программы 1 год

Рабочая программа учебного курса составлена  
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом  
основного общего образования  
с учетом программы факультативных занятий по математике для 9 класса  
общеобразовательных учреждений, Министерство образования Республики Беларусь,  
научно-методическое учреждение «Национальный институт образования»

Составитель  
Синдякова Наиля Равильевна,  
учитель математики

Воркута  
2018

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики» составлена **в соответствии с** Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 (в действующей редакции).

**с учетом** программы факультативных занятий по математике для 9 класса общеобразовательных учреждений, Министерство образования Республики Беларусь, научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Минск 2010, автор: Ананченко Константин Онуфриевич, профессор, доктор педагогических наук, профессор кафедры алгебры и методики преподавания математики УО «ВГУ им. П.М. Машерова».

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

**Целью** учебного курса «Избранные вопросы математики» является формирование у учащихся умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решений алгебраических задач; формирование опыта творческой деятельности, развитие мышления и математических способностей.

### **Задачи учебного курса:**

- систематизация, обобщение и углубление учебного материала, изученного на уроках математики в 7–9 классах;
- развитие познавательного интереса учащихся к изучению математики;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения стандартных и нестандартных задач;
- развитие логического мышления и интуиции учащихся.

Выбор программы учебного курса «Избранные вопросы математики» обусловлен выбором учащихся и их родителей (законных представителей).

Согласно учебному плану МОУ «СОШ №12» г. Воркуты на изучение учебного курса «Избранные вопросы математики» на уровне основного общего образования отводится 34 часа (1 час в неделю в 9 классе) из части, формируемой участниками образовательных отношений (на основании заявлений родителей (законных представителей) учащихся).

Срок реализации программы 1 год.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного курса «Математическое моделирование»

### 2.1. Личностные результаты:

1) Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) Сформированность умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

6) Сформированность умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

7) Сформированность умения 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;

8) Сформированность умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

9) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

10) Сформированность умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

11) Сформированность умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

12) Сформированность умения 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

13) Сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

14) Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

## 2.2. Метапредметные результаты:

### Регулятивные УУД

- 1) Сформированность умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) Сформированность умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) Сформированность умения 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;
- 4) Сформированность умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

### Познавательные УУД

- 1) Сформированность умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 2) Сформированность умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 3) Сформированность навыков смыслового чтения.

### Коммуникативные УУД

- 1) Сформированность умения 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 2) Сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

## 2.3. Предметные результаты:

**предметные результаты** освоения учебного курса «Избранные вопросы математики» отражают:

1) 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, доказательства математических утверждений:

- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- решение логических задач;

2) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

3) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

4) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

- построение графика линейной и квадратичной функций;

- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.

### **3. Содержание учебного курса «Избранные вопросы математики»**

#### **Выражения и их преобразования**

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.

#### **Уравнения и системы уравнений**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

#### **Неравенства**

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

#### **Функции**

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

#### **Координаты и графики**

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

#### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

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

#### **Текстовые задачи**

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

**4. Тематическое планирование учебного курса «Избранные вопросы математики» с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| № п/п | Наименование разделов         | Количество часов | Основные виды учебной деятельности  |
|-------|-------------------------------|------------------|---|
| 1     | Выражения и их преобразования | 5                | <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм вынесения общего множителя;</li> <li>- формулы сокращенного умножения;</li> <li>- свойства квадратного корня;</li> <li>- свойства степени с целым показателем.</li> </ul> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- раскладывать многочлен на множители;</li> <li>- применять формулы при разложении многочлена на множители;</li> <li>- преобразовывать многочлены различными способами;</li> <li>- применять свойства при упрощении выражений</li> </ul> |
| 2     | Уравнения и системы уравнений | 5                | <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать уравнения, применяя алгебраические преобразования и различные приемы: разложение на множители, замена переменной;</li> <li>- решать системы уравнений способом подстановки и сложения; применение специальных приемов решения систем уравнений;</li> <li>- отвечать на вопросы, связанные с исследованием уравнений и систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты, используя по необходимости графические представления</li> </ul>                                      |
| 3     | Неравенства                   | 5                | <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать неравенства, требующие алгебраические преобразования;</li> <li>- решать неравенства, выбирая решения, удовлетворяющие дополнительным условиям;</li> <li>- решать системы неравенств, требующие алгебраические преобразования;</li> <li>- решать задачи, связанные с исследованием неравенств и систем, содержащих буквенные коэффициенты;</li> <li>- решать задачи, требующие применение аппарата неравенств.</li> </ul>  |
| 4     | Функции                       | 5                | <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>строить графики изучаемых функций и отвечать на вопросы, связанные с исследованием этих функций;</li> <li>- строить более сложные функции, исследовать данные функции;</li> <li>- решать математические практические</li> </ul>  |

|          |   |           |   |
|----------|---|-----------|---|
|          |   |           | задачи, используя графическое представление функций и их свойства   |
| <b>5</b> | <b>Координаты и графики</b>                       | <b>4</b>  | <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составлять уравнение прямой в координатной плоскости по заданным условиям;</li> <li>-составлять уравнение параболы и гиперболы в координатной плоскости по заданным условиям;</li> <li>-решать задачи геометрического содержания на координатной плоскости с использованием алгебраического метода и с опорой на графические представления;</li> <li>-строить графики уравнений</li> </ul>  |
| <b>6</b> | <b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b> | <b>5</b>  | <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессии;</li> <li>формулы суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессии</li> </ul> <p><i>Уметь применять</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессии при решении задач;</li> <li>формулы суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач</li> </ul> |
| <b>7</b> | <b>Текстовые задачи</b>                           | <b>5</b>  | <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-решать текстовые задачи, используя как арифметические способы рассуждений, так и алгебраический метод (составление выражений, уравнений, систем), в том числе работа с алгебраической моделью, в которой число переменных превосходит число уравнений</li> </ul>  |
|          | <b>Всего</b>                                      | <b>34</b> |   |

Календарно-тематическое планирование учебного курса  
«Избранные вопросы математики»  
9 класс

| № урока   | № урока в разделе | Тема урока  | Сроки (неделя) |
|---|-------------------|---|----------------|
| <b>Выражения и их преобразования (5 часов)</b>              |                   |   |                |
| 1   | 1                 | Выполнение разложения многочленов на множители (вынесение общего множителя)                               | 1              |
| 2   | 2                 | Разложение на множители многочленов, используя формулы сокращенного умножения                             | 2              |
| 3   | 3                 | Преобразования целых и дробных выражений, применяя широкий набор изученных алгоритмов                     | 3              |
| 4   | 4                 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни   | 4              |
| 5   | 5                 | Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями  | 5              |
| <b>Уравнения и системы уравнений (5 часов)</b>              |                   |   |                |
| 6   | 1                 | Решение целых уравнений   | 6              |
| 7   | 2                 | Решение дробно-рациональных уравнений   | 7              |
| 8   | 3                 | Решение систем уравнений  | 8              |
| 9   | 4                 | Решение систем, содержащих нелинейные уравнения   | 9              |
| 10  | 5                 | Ответы на нестандартные вопросы   | 10             |
| <b>Неравенства (5 часов)</b>                                |                   |   |                |
| 11  | 1                 | Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем  | 11             |
| 12  | 2                 | Решение квадратных неравенств   | 12             |
| 13  | 3                 | Решение систем неравенств, включающих квадратные неравенства  | 13             |
| 14  | 4                 | Решение задач на составление неравенств   | 14             |
| 15  | 5                 | Решение задач из других разделов курса  | 15             |
| <b>Функции (5 часов)</b>                                    |                   |   |                |
| 16  | 1                 | Построение и исследование графиков функций  | 16             |
| 17  | 2                 | Построение более сложных графиков (кусочно-заданные)  | 17             |
| 18  | 3                 | Построение более сложных графиков (с «выбитыми» точками и т.п.)   | 18             |
| 19  | 4                 | Использование графических представлений функций для решения математических задач из других разделов курса | 19             |
| 20  | 5                 | Использование свойств функций для решения математических задач из других разделов курса.                  | 20             |
| <b>Координаты и графики (4 часа)</b>                        |                   |   |                |
| 21  | 1                 | Составление уравнения прямой  | 21             |
| 22  | 2                 | Составление уравнения параболы и гиперболы  | 22             |
| 23  | 3                 | Решение задач геометрического содержания  | 23             |
| 24  | 4                 | Составление уравнения прямой  | 24             |
| <b>Арифметическая и геометрическая прогрессия (5 часов)</b> |                   |   |                |
| 25  | 1                 | Нахождение n-го члена арифметической и геометрической прогрессии  | 25             |
| 26  | 2                 | Решение задач с применением формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессии                  | 26             |
| 27  | 3                 | Решение задач с применением формул суммы первых n членов  | 27             |

|                                   |   |  |    |
|-----------------------------------|---|--|----|
|                                   |   | арифметической и геометрической прогрессий                     |    |
| 28                                | 4 | Применение аппарата уравнений при решении задач на прогрессии  | 28 |
| 29                                | 5 | Применение аппарата неравенств при решении задач на прогрессии | 29 |
| <b>Текстовые задачи (5 часов)</b> |   |  |    |
| 30                                | 1 | Решение текстовых задач на движение                            | 30 |
| 31                                | 2 | Решение текстовых задач на части                               | 31 |
| 32                                | 3 | Решение текстовых задач на составление уравнения               | 32 |
| 33                                | 4 | Решение задач на работу  | 33 |
| 34                                | 5 | <b>Промежуточная аттестация. Зачет</b>                         | 34 |

