**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

|  |  |
| --- | --- |
| Принята: | Утверждено: |
| Педагогическим советом  МАОУ гимназии №69 г. Липецка  (протокол от 30.08.2024 №1) | Приказом  МАОУ гимназии №69 г. Липецка  (от 30.08.2024 №175)  Директор \_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Попов |

**Дополнительная общеобразовательная**

**(общеразвивающая) программа**

**естественнонаучной направленности**

**«Моделирование и конструирование»**

Программа предназначена Составители программы

для детей 13-14 лет (7 класс) учителя математики:

Срок реализации: 56 часов Пастухова Е.Г.

Михайлова Е.И.

Липецк, 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка …………………………………………….3
2. Планируемые результаты…………………………………………..5
3. Учебный план……………………………………………………….5
4. Календарный учебный график……………………………………..5
5. Содержание программы……………………………………………6
6. Организационно-педагогические условия………………………...7
7. Оценочные материалы……………………………………………...9
8. Методические материалы…………………………………………..9
   * + 1. **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Моделирование и конструирование».

Программа составлена на основании следующих *нормативных правовых документов:*

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Устав МАОУ гимназии № 69 г. Липецка.

**Цель:** формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, организацию их свободного времени, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

**Задачи** дополнительной общеразвивающей программы:

1) оказание помощи детям, испытывающим трудности в усвоении образовательных программ;

2) расширение представленийосферахприменения математикив естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;

3) формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры;

4) расширение сферы применения математических знаний (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, совершенствование измерительных умений, применение функций, векторов и др.);

5) формирование навыков перевода прикладных задач на язык математики;

6) развитие мышления;

7) формирование представления обобъективностиматематическихотношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности;

8) ориентирование на профессии, которые связаны с математикой;

9) осуществление индивидуально-ориентированной педагогической, психологической, социальной помощи.

**2. Планируемые результаты**

В результате изучения данного курса учащиеся:

***должны знать:***

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***должны уметь:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их систем;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**3. Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название курса** | **Количество часов** | **Форма промежуточной аттестации** |
| 1 | «Моделирование и конструирование» | 56 | Тест |

1. **Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Начало занятий | 1 октября 2024 года |
| Окончание занятий | 30 апреля 2025 года |
| Продолжительность реализации образовательной программы | 56 часов |
| Каникулярный период | 30.12.2024-08.01.2025 (10 дней) |
| Форма обучения | очная |
| Формы организации занятий | групповые занятия |
| Количество детей в группе | 13-17 учащихся |
| Продолжительность занятий | 1 учебное занятие - 45 минут |
| Промежуточная аттестация | на последнем занятии курса |

1. **Содержание программы**

**Страница истории (2 ч)**

Возникновение слов «арифметика», «алгебра», «математика». Что такое язык математики. О великих ученных, много сделавших для того, чтобы алгебра стала настоящей наукой.

**Задачи, которым нужна Алгебра (6 ч)**

Старинная задача о кроликах и фазанах с точки зрения алгебры. Задача о драконах. Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнений.

**Решение задач с помощью графика линейной функции (2 ч)**

Задачи на движение на координатной плоскости. Прямо пропорциональная зависимость на графике.

**Рождение степени (2 ч)**

История возникновения и развития степени.

**Действия над степенями (10 ч)**

Перевод одних единиц измерения в другие с помощью степени. Стандартный вид числа. Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. Легенда о шахматной доске.

**Одночлены (8 ч)**

Игра в теле знакомство с Мистером Одночленом. Арифметические операции над одночленами.

**Многочлены (8 ч)**

Рождение многочлена. Использование многочленов для тех, кто хочет вести секретную переписку с друзьями. Арифметические операции над многочленами.

**Преобразование произведения в многочлен с помощью формул**

**сокращенного умножения (10 ч)**

Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения.

**Разложение многочлена на множители (4 ч)**

Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач.

**Деление многочленов (4 ч)**

Деление многочлена на одночлен, многочлен. Тест.

1. **Организационно-педагогические условия**

**Материально-технические условия**

Занятия проводятся в учебном кабинете.

Оснащение учебного кабинета:

столы – 10 штук;

стулья – 20 штук;

проектор– 1;

компьютер – 11;

экран – 1;

медиа-продукты;

дидактический материал (тематические плакаты, схемы, карточки).

**Кадровые условия**

Программу реализует учитель первой категории Михайлова Е.И. которая систематически (не реже одного раза в три года) повышает уровень квалификации и проходит аттестацию каждые 5 лет.

1. **Оценочные материалы**

Форма промежуточной аттестации: тест

Работа состоит из 16 заданий.

Номера 1.3,4,5,6,8.9,11,12,13,14 теста выполняется на бланке ответов. Необходимо указать только ответ.

Номера 2,7,10,15,16 выполняется на обороте бланка ответов. Нужно записать решение и ответ.

За каждое верно решенное задание учащемуся начисляется 1 балл.

На выполнение работы даётся 45 мин.

Тест выполняется на бланке ответов.

Для оценивания результатов выполнения работы применяются два показателя: зачтено и не зачтено.

**Критерии оценивания:**

Зачтено - от 9б до 16б

**Тест**

№ 1 Упростите выражение:  –4m + 9n – 7m – 2n.

Варианты ответов

* –3m + 11n
* 11m + 7n
* –3m + 7n

№ 2 Решите уравнение: 10у – 13,5 = 2у – 37,5.

Ответ:

 № 3 Упростите выражение:  с7 : c4 ∙ c.

Варианты ответов

* с4
* с12
* с5
* с6

№4 Выполните умножение:  (3a – b)(2b – 4a).

Варианты ответов

* 6ав-2в4
* -12а2 – 10ав-2в2
* 6ав-4в
* -12а2 + 10ав-2в

№5 Преобразуйте в многочлен (4х – 5у)2

Варианты ответов

* 16х2 +40ху +25у2
* 16х2 -20ху +25у2
* 16х2 - 25у2
* 16х2 -40ху +25у2

№6 Упростите выражение:  –3а7b2∙(5a3)2

Варианты ответов

* -15а12в2
* 15а13в2
* 75а12в2

№ 7 Найдите значение выражения (–1)3 – (–2)3 + 52 – 72

№ 8 Представьте выражение в виде квадрата двучлена 4у2 – 12у + 9.

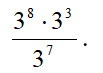
Варианты ответов

* (2у-9) 2
* (2у-3) 2
* (4у-3) 2
* (2у+3) 2

№ 9 Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые (2,7х – 15) – (3,1х – 14).

Варианты ответов

* 2,7х – 9
* –0,4х – 1
* 5,8х – 1
* –0,4х – 9

№ 10 Вычислите: 

 № 11 Приведите одночлен  5х5у∙0,3ху3 к стандартному виду .

Варианты ответов

* 0,15х6у4
* 1,5х6у4
* 15х6у4
* 1,5х5у3

№12 Вынесите общий множитель за скобку 12ху – 4у2

Варианты ответов

* 4у(х – у)
* у(12х – 4)
* 4(3ху – 4у)
* 4у(3х – у)

№13 Разложите на множители:  а(у – 5) – b(y – 5).

Варианты ответов

* (a + b)(y – 5)
* (a – b)(y – 5)
* (y – 5) ∙ a
* (y – 5) ∙ b

№14 При всех значениях а значение выражения 2а(а – 18) + 3(а2 + 12а) – 5а2 + 3 равно:

Варианты ответов

* a + 3
* -3
* 3
* 2a + 3

№ 15 Решите уравнение: 8у – (3у + 19) = -3(2у -1)

Ответ:

Вопрос 16

Решите задачу: В трех мешках 114 кг сахара. В первом на 16 кг меньше, чем во втором, а в третьем на 2 кг меньше, чем во втором. Сколько килограммов сахара во втором мешке?

**8. Методические материалы**

1. А.В. Шевкин. Текстовые задачи. Издательство «Илекса». М.: 2008 год.
2. А.Г. Мерзляк. Методический комплекс. Издательство «Вентана-Граф». М.: 2019 год.
3. Э.Г. Гельфман. Знакомимся с алгеброй. Издательство Томского университета. Томск. 2003 год.
4. Э.Г. Гельфман. Алгебраические дроби. Издательство Томского университета. Томск. 2005 год.
5. Э.Г. Гельфман. Квадратные уравнения. Издательство Томского университета. Москва. 2007 год.

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественнонаучной направленности**

**«Моделирование и конструирование»**

Программа предназначена Составители программы

для детей 13-14 лет (7 класс) учителя математики:

Срок реализации: 56 часов Пастухова Е.Г.

Михайлова Е.И.

Липецк, 2024

**1. Планируемые результаты**

В результате изучения данного курса учащиеся:

***должны знать:***

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***должны уметь:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их систем;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

-описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

* + - 1. **Содержание программы**

**Страница истории (2 ч)**

Возникновение слов «арифметика», «алгебра», «математика». Что такое язык математики. О великих ученных, много сделавших для того, чтобы алгебра стала настоящей наукой.

**Задачи, которым нужна Алгебра (6ч)**

Старинная задача о кроликах и фазанах с точки зрения алгебры. Задача о драконах. Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнений.

**Решение задач с помощью графика линейной функции (2ч)**

Задачи на движение на координатной плоскости. Прямо пропорциональная зависимость на графике.

**Рождение степени (2ч)**

История возникновения и развития степени.

**Действия над степенями (10 ч)**

Перевод одних единиц измерения в другие с помощью степени. Стандартный вид числа. Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. Легенда о шахматной доске.

**Одночлены (8ч)**

Игра в теле знакомство с Мистером Одночленом. Арифметические операции над одночленами.

**Многочлены (8 ч)**

Рождение многочлена. Использование многочленов для тех, кто хочет вести секретную переписку с друзьями. Арифметические операции над многочленами.

**Преобразование произведения в многочлен с помощью формул**

**сокращенного умножения (10 ч)**

Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения.

**Разложение многочлена на множители (4 ч)**

Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач.

**Деление многочленов (4 ч)**

Деление многочлена на одночлен, многочлен. Тест.

* + - 1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | Дата проведения | |
| **1**  **группа** | **Фактическая дата** |
|  | Страница истории | 2ч. |  |  |
|  | Задачи, которым нужна Алгебра. Старинная задача о кроликах и фазанах с точки зрения алгебры. | 2ч. |  |  |
|  | Задачи, которым нужна Алгебра. Задача о драконах. | 2ч. |  |  |
|  | Задачи, которым нужна Алгебра.  Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнений. | 2ч. |  |  |
|  | Решение задач с помощью графика линейной функции | 2ч. |  |  |
|  | Рождение степени.  История возникновения и развития степени. | 2ч. |  |  |
|  | Действия над степенями. Перевод одних единиц измерения в другие с помощью степени. | 2ч. |  |  |
|  | Действия над степенями. Стандартный вид числа. | 2ч. |  |  |
|  | Действия над степенями.  Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. | 2ч. |  |  |
|  | Действия над степенями.  Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. | 2ч. |  |  |
|  | Действия над степенями.  Легенда о шахматной доске. | 2ч. |  |  |
|  | Одночлены. Игра в теле знакомство с Мистером Одночленом. | 2ч. |  |  |
|  | Одночлены. Арифметические операции над одночленами, сложение и вычитание. | 2ч. |  |  |
|  | Одночлены. Арифметические операции над одночленами, умножение и деление. | 2ч. |  |  |
|  | Одночлены. Арифметические операции над одночленами, умножение и деление. | 2ч. |  |  |
|  | Многочлены. Рождение многочлена. | 2ч. |  |  |
|  | Многочлены. Использование многочленов для тех, кто хочет вести секретную переписку с друзьями. | 2ч. |  |  |
|  | Многочлены. Арифметические операции над многочленами, сложение и вычитание. | 2ч. |  |  |
|  | Многочлены. Арифметические операции над многочленами, умножение и деление. | 2ч. |  |  |
|  | Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.  Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. | 2ч. |  |  |
|  | Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.  Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. | 2ч. |  |  |
|  | Использование ФСУ для компактной записи многочленов при вычислениях и при решении текстовых задач. | 2ч. |  |  |
|  | Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения. Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения. | 2ч. |  |  |
|  | Разложение многочлена на множители. Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. | 2ч. |  |  |
|  | Разложение многочлена на множители. Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. | 2ч. |  |  |
|  | Разложение многочлена на множители. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач. | 2ч. |  |  |
|  | Деление многочленов. Деление многочлена на одночлен, многочлен. | 2ч. |  |  |
|  | Деление многочленов. Деление многочлена на одночлен, многочлен. Тест. | 2ч. |  |  |