

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области  
«Детский санаторий «Солнечная поляна» для лечения больных  
с нарушением опорно-двигательного аппарата»

Принято на заседании  
педагогического совета.

Протокол  
№ 1 от 10.08.2019 г.

Согласовано:

Зав. пед. частью

Маслова М.Н.

Утверждаю  С.Ю. Горшков

Директор ГБУЗ НО «Детский  
санаторий «Солнечная поляна» для  
лечения больных с нарушением  
опорно-двигательного аппарата»

Приказ № 46 от 30.08.2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная  
общеразвивающая программа «Занимательная алгебра»**

Возраст детей \_\_\_\_\_ с 12 лет \_\_\_\_\_

Автор-составитель:

Симонова Л.Н., педагог  
дополнительного образования

Нижегородская область, с. Дивеево, урочище Ломовка  
2019 г.

## Пояснительная записка

**"Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев делать его немного занимательным".**

**Блез Паскаль**

Дополнительная общеобразовательная программа –дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная алгебра» составлена с учётом новых требований в обществе, в соответствии с Уставом учреждения и федеральными нормативно-правовыми документами: Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 №273 "Об образовании в Российской Федерации", приказом Министерства образования и науки от 09.11.2018 г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", концепцией развития дополнительного образования детей от 4 ноября 2014. № 1726-р, СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. № 41), СанПиН 2.4.2.2843-11 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы детских санаториев", (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 марта 2011г. № 21), исходя из взглядов, принципов, теоретических знаний и педагогического опыта работы с детьми, находящихся на лечении в Учреждении.

Программа органично связана с учебным процессом, позволяет осуществлять взаимосвязь и преемственность с обучением в основных школах и направлена на повышение уровня познавательных процессов обучающихся, мотивацию к учебному процессу, расширение круга интересов, не входящих в школьные программы. Данная программа представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий, проводимых за рамками школьных программ и рассчитана на средний возраст воспитанников. При разработке программы учитывались возрастные и психологические особенности детей.

### ***Направленность программы***

Направленность программы «Занимательная алгебра»: по содержанию является естественнонаучной; по функциональному предназначению – учебно-познавательной; по форме организации – групповая; по времени реализации - краткосрочной.

***Новизна*** данной программы заключается в том, что включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемая программа содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучаемых. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

***Актуальность*** состоит в том, что она направлена на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

### ***Педагогическая целесообразность программы***

Педагогическая целесообразность данной программы определяется социальной значимостью и направленностью на организацию социально - полезной деятельности обучающихся объединения.

***Цель программы*** - расширить возможности учащихся в решении задач и тем самым содействовать развитию их мыслительных способностей, а также пополнить интеллектуальный багаж детей.

### ***Образовательные задачи:***

- углубление и расширение у обучающихся знаний по математике;
- привитие интереса обучающимся к математике;
- активизировать познавательную деятельность;
- показать универсальность математики и её место среди других наук.

***Воспитательные задачи:***

- воспитание культуры личности;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно - технического прогресса;
- воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины;
- выработка умения детей целенаправленно владеть волевыми усилиями, устанавливать правильные отношения со сверстниками и взрослыми, видеть себя глазами окружающих.

***Развивающие задачи:***

- развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование математического кругозора, исследовательских умений обучающихся.

***Отличительными особенностями программы являются:***

доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека. Так как контингент детей в санатории меняется примерно 1 раз в 18 дней, затем приезжают уже другие дети, дополнительная общеобразовательная программа "Занимательная алгебра" рассчитана на время проживания детей в санатории, смена в санатории длится в среднем 18 дней. Первый и последний день (день приезда и день отъезда) — не учебные дни. Программа повторяется из заезда в заезд, но варианты практических заданий по темам могут быть разными и зависят от конкретной ситуации обучения и начальной подготовки детей.

***Возраст детей***

С 12 лет.

***Методы реализации программы***

1. Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный метод (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический метод (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

2. Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно - иллюстративный метод – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный метод – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый метод – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

3. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный метод – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный метод – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой метод – организация работы в группах;
- индивидуальный метод – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.
- коммуникативный
- коллективно-распределительный (дискуссионный), которому в технологии развивающего обучения отводится решающая роль

**Сроки реализации программы:** программа рассчитана на 18 дней

### **Формы занятий**

Занятие в основном проходит в групповой форме, которая используется при объяснении материала. В рамках одного учебного занятия также применяется организация работы по подгруппам, в парах и индивидуально.

В каждом занятии прослеживаются три части:

- организационная
- теоретическая-
- практическая.

Основной формой работы математического кружка считается мозговой штурм. Кроме этого предусмотрены: небольшое сообщение обучающегося по какому-нибудь вопросу; математические фокусы, загадки-шутки, геометрические иллюзии, игры и развлечения; доклады на математические и историко-математические темы; обсуждение математических книг и статей.

**Режим занятий:** программа составлена на 8 часов, занятия проводятся по 4 часа в неделю. Продолжительность занятия 35 минут. Согласно графику заездов в программу возможно внесение корректировок.

### **Ожидаемые конечные результаты программы:**

- устранение негативного отношения к математике;
- повышение оценок по математике в журнале;
- расширение кругозора учащихся;
- повышение математической культуры;
- формирование логического мышления;
- применение математики в жизни.

В дополнительном образовании детей уделяется особое внимание результативности обучения. Результативность – это, прежде всего, достижение обучающимися тех целей и задач, которые поставлены в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Проверка результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины,
- составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- опросников,
- тестирования,
- проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.
- определения обучающимися полезности для них данного курса.

### **Формы и методы контроля**

Виды контроля:текущий, промежуточный.

Осуществление процессов обучения требует оценки, анализа и учёта результатов этих процессов, что обеспечивает текущий контроль успеваемости и аттестация обучающихся. Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости, промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проходит по итогам реализации разделов программы в форме выполнения практических упражнений.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме итогового занятия. На итоговом занятии могут проводиться:

- конкурсно-игровые познавательные программы;
- выполнение заданий по карточкам и др.

В ходе промежуточной аттестации осуществляется оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательной программе по итогам учебного процесса.

Промежуточная аттестация проводится в форме педагогической диагностики знаний, умений, навыков учащихся по уровням (высокому, среднему и низкому).

### **Учебный план дополнительной общеобразовательной программы- дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная алгебра».**

№	Наименование учебного модуля (раздела)	Кол-во всего	Теория	Практика	Форма подведения итогов
1	“Рождение степени”	4	1	3	Итоговое занятие в форме игры
2	Одночлены,многочлены	4	1	3	Итоговое занятие в форме тестирования
	Всего:	8	2	6	Промежуточная аттестация в форме тестирования
	Резервные часы	4			

### **Рабочая программа (учебно-тематический план) дополнительной общеобразовательной программы- дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная алгебра».**

№	Раздел, тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	“Рождение степени”	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.1	История возникновения и развития степени	1		1
1.2	Действия над степенями. Стандартный вид числа		1	1
1.3.	Действия над степенями.		1	1
1.4.	Итоговое занятие. Текущий контроль успеваемости		1	1
2.	<b>Одночлены, многочлены</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2.1	Одночлены. Арифметические операции над одночленами, умножение и деление.	0,5	0,5	1

2.2	Многочлены. Арифметические операции над многочленами: сложение, вычитание, умножение и деление.	0,5	0,5	1
2.3.	Итоговое занятие. Текущий контроль успеваемости		1	1
2.4.	Промежуточная аттестация		1	1
	<b>Всего:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	Резервные занятия Решение задач на повторение			<b>4</b>

*Примечание:* в зависимости от графика заездов возможно внесение корректировок в программу и использование резервных часов.

### **Содержание программы.**

#### **1 раздел:Рождение степени**

Тема 1.1.История возникновения и развития степени. Вводная диагностика.

Тема 1.2.Действия над степенями. Стандартный вид числа

Тема 1.3.Действия над степенями.

Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях.

Тема 1.4.Итоговое занятие. Текущий контроль успеваемости

#### **2 раздел:Одночлены, многочлены**

Тема 2.1.Одночлены. Арифметические операции над одночленами, умножение и деление.

Тема 2.2.Многочлены. Арифметические операции над многочленами: сложение, вычитание, умножение и деление.

Тема 2.3. Итоговое занятие. Текущий контроль успеваемости

Тема 2.4.Промежуточная аттестация.

Резервные часы (4 часа)

Решение задач на построение

### **Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы используется: кабинет, столы для обучающихся, стол для педагога, стулья, шкаф для хранения пособий, учебная доска. Для занятий потребуется наличие тетрадей, пишущих принадлежностей.

Кадровое обеспечение.

Руководит деятельностью объединения педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование по специальности «Учитель математики», педагогический стаж 38 лет.

Методическое обеспечение.

- планы учебных занятий
- наглядный раздаточный материал по темам
- шаблоны

## Оценочные и методические материалы

### Итоговое занятие по теме: “Рождение степени” проходит в форме игры.

Тема «Действия со степенями»

Цель: повторить и закрепить умение работать со степенями

Задачи: провести контроль знаний, умений и навыков;

воспитывать чувство товарищества;

развивать умение применять устные знания, при решении заданий.

Форма проведения: игра «Счастливый случай»

Ход занятия

1. Организационная часть.

На доске записаны буквы, зачеркните буквы АКБ и определите тему занятия.

**«АБДКАЕБКЙАКСБТКБВАКИБАЯ**

**АКСБКО**

**АКСБАТКЕАБПКБЕАКНБАКЯБМАКИ»**

2. Основная часть

*1 гейм «Дальше, дальше...»*

Время на ответы 1 минута. Вопросы задаются сначала одной команде, а потом другой.

Вопросы первой команде:

1. Что значит возвести число в степень?
2. Что называется показателем степени?
3. Что делаем с показателем степени при умножении?
4. Как возвести степень в степень?
5. Что такое одночлен?
6. Чему равно выражение  $1^{15}$ ?
7. Чему равна первая степень любого числа?
8. Как возвести в степень частное двух чисел?
9. Чему равно выражение  $a^{-1}$ ?
10. Как называют третью степень числа?

Вопросы второй команде.

1. Что называется основанием степени?

2. Что делаем с показателем степени при делении?
3. Как возвести в степень произведение двух чисел?
4. Чему равна нулевая степень любого числа?
5. Чему равно выражение  $3^{-2}$ ?
6. Как называют вторую степень числа?
7. Чему равна любая степень числа 0?
8. Чему равен показатель степени числа, если её не записывают?
9. Как возвести одночлен в степень?
10. Как можно записать выражение в виде степени?

### 2 гейм «Заморочки из бочки»

Команды по очереди вытаскивают задания из бочки. На ответ одна минута. За правильно выполненное задание команда получает один балл. На одной из карточек «Приз», без вопроса команда получает один балл.

- 1.
2. Представьте выражение в виде степени с основанием  $a$   $(a^{-3}a^{-4})^2 : a^{-5}$  ;
3. Запишите число в стандартном виде 36500;
4. Представьте в виде степени с основанием  $a$  выражение:  $(a^8)^4 (a^4)^3 : a^6 a^9$  ;
5. ПРИЗ;
6. Выполните умножение:  $-6ax^2 9vx^3$ ;
7. Возведите в степень:  $(-4av^2)^{-2}$  .

### 3 гейм «Ты мне, я - тебе»

Команды работают по карточкам. Затем обмениваются, проверяют. За каждое задание один балл. Количество правильных баллов проверяемая команда оставляет себе.

#### Карточка №1

- а)  $y^6 y^{13}$ ;
- б)  $y^{15} : y^6$
- в)  $(y^4)^6$
- г)  $2a^2 b^3 4a^4 b^5$
- д)  $9x - 6x + 6 - 5x - 10 = 0$

#### Карточка №2

- а)  $y^5 y^4$ ;
- б)  $y^{23} : y^{15}$



в)  $(y^5)^7$

г)  $3a^8c^24a^3c^6$

д)  $5x - 3 + 7x - 4 = 8 - 15 + 11x$ .

4 гейм «Гонка за лидером»

Надо решить задания и составить слово.

Первая команда.

$a^5 a^3$  (Б)

$a^7 : a^2$  (П)

$a^{-2} a^{-1}$  (Д)  $a^5 a^0 a^8 a^{-6} a^{-3} a^{-4}$

$a^3 a^{-3}$  (О)

$a^{-5} : a^{-1}$  (А)

$(a^3)^{-2}$  (Е)

Вторая команда.

$v^6 v^8$  (Б)

$v^9 : v^4$  (П)

$v^{-3} v^{-2}$  (Д)  $v^5 v^0 v^8 v^{-6} v^{-3} v^{-4}$

$v^{-4} v^4$  (О)

$v^{-4} : v^{-3}$  (А)

$(v^{-3})^2$  (Е)

Каждая команда должна составить слово «ПОБЕДА», кто быстрее составит, тот и побеждает в этом гейме и получает 5 баллов.

3. Заключительная часть. Подведение итогов.

**Итоговое занятие на тему: «Одночлены, многочлены» проходит в форме теста.**

Цель: Обобщить умения выполнять действия с одночленами, использование данных умений в решении заданий

Задачи:

- образовательные: знать, как выполняются действия с одночленами и многочленами

- воспитательные: уметь слушать одноклассников, владеть навыками совместной деятельности, уметь распределять работу в группе, формировать коммуникативную компетенцию учащихся; воспитывать ответственность и аккуратность.

- развивающие: уметь обрабатывать информацию; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов своей деятельности и деятельности своего товарища.

Тест

Задача 1

Что из следующего является одночленом,  
 $-4x^3$  или  $2x^2 - 1$ ?

$-4x^3$

$2x^2 - 1$

**Решение:**

$-4x^3$ , потому что  $2x^2 - 1$

состоит из двух разных одночленов.

*Задача 2*

Являются ли  $-6x^5$  и  $2x^5$  подобными?

Да

Нет

**Решение:**

Да, потому что они имеют одинаковые переменные с одинаковым показателем степени.

*Задача 3*

$6x + 8x =$

**Решение:**

$6x + 8x = (6 + 8)x = 14x$

*Задача 4*

$3x^4 + 9x^4 =$

$6x^4$

$27x^4$

$12x$

$12x^4$

**Решение:**

$3x^4 + 9x^4 = (3 + 9)x^4 = 12x^4$

*Задача 5*

$4x^3 \cdot 6 =$

$24x$

$12x^3$

$24x^3$

**Решение:**

$4x^3 \cdot 6 = 4 \cdot 6x^3 = 24x^3$

*Задача 6*

$-9x^2 \cdot (-4x) =$

$36x^3$

$-36x^3$

$36x^2$

$-36x^2$

**Решение:**

$-9x^2 \cdot (-4x) = (-9) \cdot (-4)x^{2+1} = 36x^3$

Задача 7

$$48x^3 : (-6) =$$

- $-42x^3$
- $8x^{-3}$
- $8x^3$
- $-8x^3$

**Решение:**

$$48x^3 : (-6) = [48 : (-6)]x^3 = -8x^3$$

Задача 8

$$-15x^5 \div 5x^4 =$$

**Решение:**

$$-15x^5 \div 5x^4 = (-15 \div 5)x^{5-4} = -3x^1 = -3x$$

Задача 9

$$(-3x^3)^3 =$$

- $27x^9$
- $-27x^9$
- $-9x^9$
- $9x^9$

**Решение:**  $(-3x^3)^3 = (-3)^3 x^{3 \cdot 3} = -27x^9$

Задача 10

$$-5x^3 + 8x - 5 - 3x^3 - 4x + 1 =$$

- $-8x^3 + 4x - 4$
- $-2x^3 + 4x - 4$
- $-8x^3 + 12x - 4$
- $-8x^3 + 4x - 6$

**Решение:**

$$\begin{aligned} & -5x^3 + 8x - 5 - 3x^3 - 4x + 1 = \\ & -5x^3 - 3x^3 + 8x - 4x - 5 + 1 = \\ & -8x^3 + 4x - 4 \end{aligned}$$

Задача 11

$$(-8x^2 + 7x - 3) \cdot 9x =$$

- $-72x^3 + 7x^2 - 27x$

- $-72x^3 + 7x - 3$
- $-8x^2 + 7x - 27x$
- $-72x^3 + 63x^2 - 27x$

**Решение:**

$$(-8x^2 + 7x - 3) \cdot 9x =$$

$$9x \cdot (-8)x^2 + 9x \cdot 7x + 9x \cdot (-3) =$$

$$-72x^3 + 63x^2 - 27x$$

*Задача 12*

$$(3x-4) \cdot (3x+4) =$$

$$3x^2 - 4$$

- $9x^2 - 16$
- $-9x^2 + 16$
- $9x - 8$

**Решение:**

Используем формулу разности квадратов:

$$(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$$

$$(3x-4) \cdot (3x+4) = (3x)^2 - 4^2 = 9x^2 - 16$$

*Задача 64*

Подведение итогов.

### **Промежуточная аттестация в форме тестирования**

Тема: «Действия с одночленами и многочленами»

Цель : проверить теоретические знания и практические навыки и умения по теме; активизировать мыслительную деятельность обучающихся посредством участия каждого из них в работе

Формы работы: тестирование

#### *1. Игра «Брейн-ринг». Тестирование*

1. Дать определение степени
2. Как умножить степени с одинаковыми основаниями
3. Как разделить степени с одинаковыми основаниями
4. Как возвести степень в степень
5. Как возвести в степень произведение
6. Как возвести в степень дробь
7. Определение одночлена
8. Определение многочлена
9. Что такое «подобные члены»?
10. Как умножить одночлены?
11. Как разделить одночлены?
12. Что является суммой двух многочленов?
13. Как умножить двучлен на двучлен?

Каждый вопрос иллюстрируется примером

#### *II. Математический диктант (по вариантам)*

Выполните действия со степенями	
1 вариант	2 вариант
1) $a \cdot a^8$	1) $y \cdot y^6$
2) $(x^2)^3 \cdot x$	2) $x \cdot (x^3)^4$
3) $x \cdot x^9 : (x^4)^2$	3) $y \cdot y^9 : (y^2)^4$
Выполните умножение	
4) $3ав^3 (-2ав^3)$	4) $-5xy^3 (2xy^3)$
5) $2вх (3х - 4в)$	5) $2ау(2а^2 + 3у)$
6) $(а + в) (а - с)$	6) $(х + у) (у - х)$
Выполните действия	
7) $а^2 - 3в - 4а^2 - 7в$	7) $м^2 - 3у + 5м^2 - 6у$
8) $(а - 2в) - (3а - 4в)$	8) $(7х - 3у) - (3х + 4у)$
9) $(3х + 4у - 7) - (6х - 5у - 3)$	9) $(4а - 2в - 6) + (2а - 3в - 8)$
10) $5а - 2(3в + а)$	10) $7х - 4(3х - у)$

Дети меняются тетрадями и подводят итоги диктанта, выставляя друг другу отметки (10 верных примеров – 5, 8-9 примеров – 4, 6-7 примеров - 3)

### Критерии оценки:

- Высокий уровень освоения - выполнены все задания.
- Средний уровень освоения - выполнены все задания, но имеют место быть недочеты.
- Низкий уровень освоения выполнены менее половины заданий.

### Результаты программы

По окончании обучения обучающиеся должны :

- Уметь выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять основные действия с одночленами.
- Уметь выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять действия с одночленами.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.
- Уметь выполнять разложение многочленов на множители.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.
- Уметь выполнять разложение многочленов на множители.

### Литература, использованная при составлении программы:

1. Математические досуги. Мартин Гарднер Москва, изд. «Мир» 1972 г.
2. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах В.А.Гусев и др. Москва, «Просвещение» 1977г.
3. Сборник упражнений по математике. С.А. Пономарёв и др., Москва «Просвещение» 1973
4. <http://www.edu21.cap.ru/home/4359/oo14.doc>



**Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной программы –  
дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная алгебра»**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Группа 7							1	3						1	3		
Группа 8							3	1						3	1		

Условные обозначения:



Промежуточная аттестация



Первые и последние дни заезда, отъезда



Выходные дни



Общая нагрузка часов в неделю