

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«АКАДЕМИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета  
(протокол № 2 от 04 октября 2022г.)

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом ректора от 06 октября 2022г. № 36/2

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Подготовка по математике к поступлению  
в организации высшего и среднего профессионального образования»**

Срок освоения: 1 год  
Возраст обучающихся: 16-17 лет

Разработчик: Колпаков Р.Г.,  
педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на Педагогическом совете организации.

Кононова С.Е., зам. директора Центра довузовской подготовки и профориентации

«3» от «октября»2022г.

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Основные характеристики дополнительной общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Подготовка по математике к поступлению в организации высшего и среднего профессионального образования» (далее - программа) ориентирована на развитие интеллектуальных способностей учащихся, повышение их интереса к точным наукам, формирование профессионально значимых качеств и умений, готовность к их активному проявлению в различных сферах жизни общества и осознанный выбор учащимися будущей профессии. В рамках данной программы учащиеся смогут закрепить и углубить знания математики, полученные в школьных курсах двух предметов: «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Выявляются и получают поддержку учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению данного блока знаний.

Программа предусматривает устойчивое овладение основными сведениями по математике, разбор характерных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении экзаменационных заданий. В структуру занятий входит самостоятельное выполнение учащимися большого числа заданий различных типов и систематическая проверка знаний обучающихся.

Программа реализуется в течение учебного года путём последовательного изложения тем в соответствии с Учебным планом и конкретизирует содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов. Занятия являются хорошей подготовкой для сдачи конкурсных испытаний любой степени сложности. Программа обучения составлена с учетом возрастных особенностей учащихся.

*Актуальность программы* состоит в том, чтобы способствовать систематизации знаний учащихся, полученных во время обучения в общеобразовательной школе, восполнить пробелы, образовавшиеся при изучении математики, расширить имеющиеся у учащихся программные знания с целью подготовки к поступлению в организации высшего и среднего профессионального образования.

*Адресат программы:* учащиеся 16-17 лет, получившие основное общее образование.

*Уровень освоения:* общекультурный, нацелен на удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии учащихся.

*Объем и срок освоения программы:* 105 часов, 1 год.

*Отличительной особенностью программы* является оптимальное сочетание высокого уровня предлагаемого учебного материала и рационального выбора методических подходов к его изложению.

Уровень сложности Программы рассчитан не только на сильных учащихся, но и на тех, кто не проявляет заметной склонности к математике. Система разработанных заданий позволяет организовать основательную подготовку к успешной сдаче экзамена. Большое количество нестандартных заданий, включенных в программу обучения, способствует формированию математического мышления слушателей.

Построение Программы дает возможность слушателям подключиться к изучению материала с любого раздела. Большое количество нестандартных задач, включенных в Программу, способствует формированию математического мышления школьников и существенному уменьшению традиционного разрыва между содержанием обучения в школе и требованиями при поступлении в вузы.

*Цель программы:* подготовить учащихся к поступлению в организации высшего и среднего профессионального образования путём повышения уровня математических знаний и умений, необходимых для продолжения обучения.

Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих *задач:*  
*обучающие:*

- освоение способов построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- обучение выполнению и самостоятельному составлению алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнению расчетов практического характера;
- обучение использованию математических формул и самостоятельному составлению формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ликвидация пробелов в знаниях учащихся;
- систематизация изученного материала;
- освоение основных приемов решения задач;
- обучение использованию на практике нестандартных методов решения задач;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы;
- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функции для описания и изучения реальных зависимостей;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире.

*развивающие:*

- развитие интереса и положительной мотивации к изучению математики;
- развитие навыка работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее производных, в будущей профессиональной деятельности;
- формирование навыка самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- обучение проведению доказательных рассуждений, логическому обоснованию выводов, различению доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений.

*воспитательные:*

- воспитание самоконтроля и концентрации, умения правильно распорядиться отведенным временем;
- воспитание творческого подхода к решению поставленных задач;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- формирование самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других.

После завершения обучения учащийся достигнет следующих *планируемых результатов:*

*метапредметных*

- проявлять интерес и положительную мотивацию к изучению математики;
- самостоятельно работать с источниками информации, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт;

- проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы, различать доказанные и недоказанные утверждений, аргументированные и эмоционально убедительные суждений;
- осуществлять самостоятельную и коллективную деятельности, уметь включать свои результаты в результаты работы группы, соотносить своё мнение с мнением других;
- совершенствовать навык работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»);
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- создавать математические модели для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.д.).
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

#### *личностных*

- быть мотивированным на учебную деятельность;
- воспитывать самоконтроль и концентрацию, умение правильно распорядиться отведенным временем;
- проявлять независимость и критичность мышления, волю и настойчивость в достижении цели, творческий подход к решению поставленных задач.

#### *предметных*

##### знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

##### уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с

рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

## 1.2. Организационно-педагогические условия реализации ДОП

*Язык обучения:* русский.

*Форма обучения:* очная.

*Особенности реализации образовательного процесса:*

- *форма реализации:* традиционная с использованием дистанционных технологий;
- *условия набора:* на обучение принимаются все желающие указанной возрастной группы;
- *условия формирования групп:* группы одновозрастные и формируются с учётом санитарных норм. Наполняемость группы не более 12 человек. Это обусловлено необходимостью уделять индивидуальное внимание каждому учащемуся со стороны педагога. Уровень подготовки на момент приёма не имеет значения. Прием осуществляется по желанию обучающегося и/или его законного представителя
- *организационная форма обучения:* групповая
- *формы проведения занятий:* традиционная аудиторная (теоретическая и практическая части) в малых группах: занятия проводятся в форме лекций, семинаров, практикумов. Возможно использование дистанционных образовательных технологий (онлайн-уроки, видеоконференции, вебинары).
- *формы организации деятельности учащихся:* фронтальная (лекция, беседа, показ) и индивидуальная (для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков).

*Материально-техническое оснащение Программы:* компьютер; проектор; наглядный материал: таблицы, схемы, образцы; методическая литература: книги, журналы, интернет-сайты; оборудование: книги, ручки, карандаши; материалы: пособия, таблицы.

*Кадровое обеспечение:* педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование по специальности «Математика», направлению «Физико-математическое образование» и квалификацию «учитель/преподаватель математики».

## 2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	в том числе:		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Алгебра и начала анализа	51	17	34	Текущий контроль
2	Планиметрия и стереометрия	48	16	22	Текущий контроль
3	Контрольное и итоговое занятия	6	-	6	Промежуточный контроль
	Итого:	<b>105</b>	<b>33</b>	<b>72</b>	

## 3. Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
сентябрь	май	35	35	105	1 раз в неделю по 3 академических часа (1 акад. час – 45 минут)

Календарное планирование годового учебного процесса осуществляется с учетом дат начала занятий, каникулярного периода и реализуется в течение учебного года путем последовательного изложения тем в соответствии с Учебным планом.

## 4. Рабочая программа

*С Рабочей программой можно ознакомиться по месту проведения занятий*

## 5. Методические и оценочные материалы

### 5.1. Методические материалы

Методические материалы программы включают в себя:

*Методы обучения*

- по источнику передачи и восприятия информации: словесный - беседа, лекция; наглядный - дидактические и наглядные материал; практический - показ.
- по характеру деятельности: объяснительно-иллюстративный - показ, лекция, видеоролик; репродуктивный - воспроизведение, действие по алгоритму; проектный метод - создание творческих работ.

*Образовательные технологии:*

- педагогические технологии: индивидуального и группового обучения;
- здоровьесберегающие технологии: смена видов деятельности; дружественная психологическая атмосфера учебного занятия; обучение грамотной заботе о своем здоровье и формированию культуры здоровья учащихся, мотивации их к ведению здорового образа жизни, предупреждению вредных привычек.

*Формы учебных занятий:*

- по особенностям коммуникативного взаимодействия: лекция, практикум;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

*Дидактические материалы:* презентация, видеоролик, рабочая тетрадь, задание, пример выполнения задания.

### 5.2. Оценочные материалы

Контроль успеваемости и качества подготовки учащихся включает текущий (фронтальная и индивидуальная проверка, выполнение практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование) и промежуточный контроль знаний и умений.

Текущий контроль проводится еженедельно, на каждом занятии. Формами текущего контроля могут быть тест, решение задач.

Промежуточный контроль проводится в конце учебного года в формате теста

#### Раздел 1. Алгебра и начала анализа (тест)

1. Найти значение выражения  $\frac{a^2-ab}{a+b}$ , если  $a = -1, b = 3$
2. Найдите положительный корень уравнения  $2x^2 - 3x - 5 = 0$ .
3. Моторная лодка прошла по течению реки 15 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 40 минут больше. Скорость течения реки 3 км/ч. Пусть  $x$  км/ч — собственная скорость лодки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

$$1) \frac{15}{x-3} - \frac{15}{x+3} = \frac{2}{3} \quad 2) \frac{15}{x-3} + \frac{15}{x+3} = \frac{2}{3} \quad 3) \frac{15}{x+3} - \frac{15}{x-3} = \frac{2}{3} \quad 4) \frac{15}{x+3} + \frac{15}{x-3} = 40$$

4. В задании описаны условия и происходящие в них события. Для каждого из этих событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным.

а) Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения: 1) 30 января; 2) 30 февраля.

б) Случайным образом открывается учебник литературы и находится второе слово на левой странице. Это слово начинается: 1) с буквы  $K$ ; 2) с буквы  $B$ .

в) Из списка журнала VIII класса (в котором есть и девочки, и мальчики) случайным образом выбран один ученик:

- 1) это мальчик; 3) выбранному ученику 14 месяцев
- 2) выбранному ученику 14 лет 4) этому ученику больше двух лет.

5. Результат вычисления выражения  $\log_{ba^3} \sqrt[3]{ba^2}$  при условии, что  $\log_b a = 1$ , равен

$$1) 0,25 \quad 2) 0,5 \quad 3) 1,25 \quad 4) 0,2 \quad 5) 0,75$$



6. Упростите выражение  $\frac{\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$
7. Найдите значение выражения  $2 - \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x$ , если  $\sin x = 0,2$   
 1) 1,2                      2) 1,96                      3) 1,04                      4) 1,6
8. Найдите значение выражения  $\sqrt{2} \cdot \sin 22,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ$   
 1) 1                      2)  $\sqrt{2}$                       3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       4)  $\frac{1}{2}$
9. Упростите выражение  $\operatorname{tg}^2(270^\circ + \alpha) \cdot \sin^2(180^\circ + \alpha)$
10. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $y = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = 3$
11. Найдите производную функции  
 $y = e^x - x^7$
12. Найдите значение производной функции  $y = x^2 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$
13. Угловой коэффициент касательной к графику функции  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x$  в точке с абсциссой  $x = 1$  равен:  
 а)  $-1$ ;                      б)  $-2\frac{2}{3}$ ;                      в)  $1$ ;                      г)  $\frac{1}{3}$ .
14. Найдите первообразную F функции  $f(x) = e^x + \sin x$ , если известно, что  $F(0) = -1$

Раздел 2. Планиметрия и стереометрия (тест)

1. Какие из следующих утверждений верны?  
 1) Квадрат имеет две оси симметрии.  
 2) Правильный пятиугольник не имеет центра симметрии.  
 3) Равнобедренный треугольник не имеет центра симметрии.  
 4) Прямоугольник не имеет центра симметрии.  
 5) Около любой трапеции можно описать окружность.  
 6) В любой четырехугольник можно вписать не более одной окружности.
2. Укажите номера верных утверждений.  
 1) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.  
 2) Через любую точку проходит ровно одна прямая.  
 3) Любые три прямые имеют не более одной общей точки.  
 4) Любые две прямые имеют не менее одной общей точки.

3. В треугольнике с вершинами  $A(1,-1,2)$ ,  $B(3,0,2)$ ,  $C(-1,2,0)$  длина медианы  $AD$  равна  
 1)  $\sqrt{5}$                       2) 5                      3) 3                      4)  $\sqrt{3}$                       5) 2
4. Сколько плоскостей можно провести через прямую в пространстве?
5. Выберите верные утверждения  
 а) если прямая  $KM$  лежит в плоскости  $\beta$ , а прямая  $NL$  пересекает  $KM$ , то  $NL$  лежит в плоскости  $\beta$ .  
 б) если прямая  $KL$  лежит в плоскости  $\beta$  и точка  $M$  принадлежит  $KL$ , то прямая  $LM$  лежит в плоскости  $\beta$ .  
 в) если прямые  $KL$  и  $MN$  не пересекаются, то прямая  $KM$  лежит в плоскости  $KLM$   
 г) если прямые  $KL$  и  $MN$  пересекаются в точке  $O$ , то точка  $N$  лежит в плоскости  $KOM$ .  
 1) а, в, г                      2) б, в, г                      3) а, б, г                      4) а, б, в
6. Найдите угол  $B_1C_1B$  прямоугольного параллелепипеда, для которого  $AB = 4$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 4$ . Ответ дайте в градусах.
7. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$  все ребра равны 35. Найдите тангенс угла  $C_1FF_1$ .
8. Найдите объем параллелепипеда  $ABCD A_1B_1C_1D_1$ , если объем треугольной пирамиды  $ABDA_1$  равен 3.
9. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Площадь боковой поверхности призмы равна 32. Найдите высоту цилиндра.

### 5.3. Оценка удовлетворенности образовательным процессом

#### Анкета для учащихся

№	Вопросы	Варианты ответов		
		да	нет	не всегда
1.	Я иду на занятия с радостью			
2.	К педагогу можно обратиться за советом и помощью в трудной ситуации			
3.	На занятиях я могу всегда свободно высказать своё мнение			
4.	Учебные материалы, используемые на занятиях, интересны и полезны			
5.	Учебные кабинеты Академии имеют хорошее техническое оснащение			
6.	В Академии создаются условия, чтобы учиться было комфортно			
7.	В Академии я испытываю уважительное отношение со стороны педагогов			
8.	На занятиях педагог обращается ко мне по имени			
9.	Академия для меня - безопасное место, где я комфортно чувствую себя			
10.	Моя успеваемость в школе повысилась благодаря занятиям в Академии			
11.	Я уверен в своих знаниях по изучаемому в Академии предмету			
12.	Я мог бы рекомендовать занятия в Академии своим знакомым			
13.	Преподаватель замечает мои успехи и хвалит			
14.	Я горжусь тем, что обучаюсь в Академии			

## Анкета для родителей

№	Критерий качества образования	Варианты ответов		
		Полностью удовлетворён	Затрудняюсь ответить	Не удовлетворён
1.	Удовлетворены ли Вы качеством образовательных услуг?			
2.	Удовлетворены ли Вы компетентностью педагогов Академии?			
3.	Оцените доброжелательность и вежливость педагогов			
4.	Считаете ли Вы, что образовательный процесс в Академии ориентирован на развитие личности ребенка?			
5.	Оцените качество взаимодействия с администрацией Академии			
6.	Удовлетворены ли Вы материально-техническим обеспечением Академии?			
7.	Готовы ли Вы рекомендовать Академию друзьям и знакомым?			

### 6. Литература и учебные пособия

1. Учебно-методические материалы по курсу «Подготовка по математике», АДПО, 2022
2. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ - М.: ОНИКС 21 век, 2016.
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов. Под ред. И.В. Ященко, -М.: Издательство «Национальное образование», 2022. – 224с.
4. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://ege.edu.ru/> - Портал информационной поддержки ЕГЭ
6. <http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.
7. <http://www.gosekzamen.ru/> - Российский образовательный портал Госэкзамен.ру