

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЗНАНИЕ»
(АНО ДПО «ЗНАНИЕ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО «Знание»

С.А. Голиков

Приказ № _____ от _____ 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИКА В ТЕСТАХ»**

Направленность программы естественнонаучная

Возраст детей – 16-17 лет

Срок реализации – 1 год

г. Подольск, 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Нормативно-правовая основа программы.....	3
1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы.....	3
1.3. Направленность программы, ее цель и задачи.....	3
1.4. Требования к категории слушателей.....	3
1.5. Общая характеристика программы.....	4
1.6. Принципы обучения по программе.....	4
1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	4
1.8. Планируемые результаты обучения.....	5
1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы.....	6
2. Учебный план программы.....	7
3. Учебно-тематический план программы.....	8
4. Календарный учебный график.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение программы.....	11

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Математика в тестах» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому педагогически целесообразно создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения.

Программа составлена для слушателей подготовительных курсов и включает в себя требования к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы для сдачи итоговой аттестации в форме и по материалам Единого государственного экзамена; построена на принципах обобщения и систематизации учебного материала по математике с учетом «Спецификации контрольных измерительных материалов» и на основе «Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по математике».

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении математике основное внимание уделяется выработке умений и навыков решения математических задач.

1.3. Направленность программы, ее цель и задачи

Программа предназначена для подготовки к Единому государственному экзамену по математике.

Основной целью программы является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для сдачи экзамена.

Для достижения поставленной цели служат задачи:

- ознакомление учащихся со структурой и содержанием ЕГЭ;
- теоретическое обоснование ряда вопросов математики, которые в школьном курсе с надлежащей полнотой не могут быть раскрыты, а в содержании ЕГЭ предлагаются;
- приведение в систему методов решения математических задач;
- формирование умений и навыков решения математических задач.

1.4. Требования к категории слушателей

В результате изучения курса обучающиеся должны **знать**:

- основные понятия школьного курса математики, представленные в кодификаторе элементов содержания ЕГЭ;

- основные методы решения задач школьного курса математики.

Уметь:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;
- строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

Владеть:

- владеть навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании ЕГЭ;
- владеть навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к ЕГЭ.

1.5. Общая характеристика программы

Программа рассчитана на 92 часа аудиторной нагрузки. Структура курса предусматривает лекции и практические занятия.

На лекциях раскрываются основные теоретические положения, практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний. Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей.

Структура образовательной программы включает комплекс разделов:

- «Алгебра»;
- «Уравнения и неравенства»;
- «Функции»;
- «Начала математического анализа»;
- «Геометрия»;
- «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

1.6. Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип научности;
- принцип комплексного подхода.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Срок реализации программы – 1 год. Количество учащихся в группе 6-8 человек.

В соответствии с нормами САНПиН продолжительность занятия составляет 45 минут.

Программа рассчитана на 92 часа. Недельная нагрузка на ребенка - 2 часа.

Режим занятий по программе: один раз в неделю по 2 часа. Форма организации деятельности по программе – групповая.

Продолжительность образовательного процесса составляет 36 учебных недель. Начало занятий 01 сентября, завершение 15 мая.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме, посредством проведения групповых видов работы.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в неделю;
- продолжительность занятий – 3 часа.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе АНО ДПО «Знание», оснащенных необходимым для организации образовательного процесса оборудованием:

- видеопроектор, интерактивная доска, персональный компьютер, выход в интернет;
- наглядные пособия и дидактические материалы.

Организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния их здоровья.

Занятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организуются совместно с другими слушателями.

Образовательная деятельность лиц с ограниченными возможностями здоровья по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется на основе дополнительных общеобразовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц.

Сроки обучения по дополнительным общеразвивающим программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учетом особенностей их психофизического развития при необходимости могут быть увеличены.

Педагогические кадры. Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивает преподаватель вуза, имеющий соответствующую подготовку по данному направлению.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая образовательной программы отражена в рабочей программе учебного модуля, в котором отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8. Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- основных понятий школьного курса математики, представленных в кодификаторе элементов содержания ЕГЭ;
- основных методов решения задач школьного курса математики.

умение:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;
- строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- работать со статистической информацией, находить вероятность случайного события;

владение:

- навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании ЕГЭ;
- навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к ЕГЭ.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению математики.

1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

Результативность усвоения учебного материала отслеживается посредством:

- собеседования;
- промежуточного и итогового тестирования.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Распределение учебной нагрузки			
		всего	лекции	практические	форма контроля
1	Алгебра	19	4	15	собеседование тестирование
2	Уравнения и неравенства	36	7	29	тестирование
3	Функции	6	1	5	собеседование
4	Начала математического анализа	6	2	4	тестирование
5	Геометрия	16	6	10	тестирование
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	6	1	5	тестирование
7	Итоговая аттестация	3		3	итоговое тестирование
	ВСЕГО:	92	21	71	

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

1. Алгебра

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Логарифм числа. Логарифм произведения и частного, логарифм степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих арифметическую операцию.

Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование логарифмических выражений. Модуль (абсолютная величина) числа.

2. Уравнения и неравенства

Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способами подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет ограничений.

3. Функции

Функция, область определения функции и множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков функций, параллельный перенос и симметрия графиков относительно осей координат. Монотонность функций, промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функций. Периодичность и ограниченность функций. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная и логарифмическая функции, их графики.

4. Начала математического анализа

Производная, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Первообразные элементарных функций. Применение интеграла в физике и геометрии.

5. Геометрия

Треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная и описанная окружности. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур. Призма, параллелепипед, куб, пирамида. Правильные многогранники. Сечения призмы, параллелепипеда и пирамиды. Цилиндр, конус, сфера, шар и их сечения. Величина угла, градусная мера угла, соотношение между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными прямыми и параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции. Площадь круга и сектора. Площади поверхностей многогранников и тел вращения. Объемы многогранников и тел вращения. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вычисление расстояния между точками, уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы, разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами

6. Элементы комбинаторики, статистики

Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Вероятности событий. Использование вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

7. Итоговое занятие

Тестирование

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование разделов	Периоды обучения								
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
Алгебра									
Уравнения и неравенства									
Функции									
Начала математического анализа									
Геометрия									
Элементы комбинаторики и теории вероятностей									
Итоговая аттестация									

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Перечень основной литературы:

1. ЕГЭ 2019. Математика. Типовые тестовые задания. Профильный уровень. Под ред. Ященко И.В. (2018, 56с.)
2. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2. Под ред. Ященко И.В. (2018, 216с.)
3. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Тематическая рабочая тетрадь. ред. Ященко И.В. (2018, 296с.)
4. ЕГЭ 2019. Математика. Практикум. Профильный уровень. Задания части 2. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (2018, 144с.)
5. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Задание 19. Решение задач и уравнений в целых числах Садовничий Ю.В. (2018, 128с.)
6. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Тренировочные варианты. Авилов Н.И., Айвазян А.Ж. и др. (2018, 384с.) + Решение заданий.
7. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Высший балл. Ерина Т.М. (2018, 352с.)
8. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Высший балл. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2018, 352с.)
9. Математика. Профильный уровень. Подготовка к ЕГЭ в 2019 году. (2018, 80с.)

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. И.В. Ященко, А.В. Семенов, И.Р. Высоцкий. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по математике.
2. А.С. Калитвин, В.А. Калитвин. Итоговое повторение темы Функция при подготовке учащихся к ЕГЭ. - Липецк: ЛГПУ, 2006. - 38с.
3. ЕГЭ 2019. Математика. Типовые тестовые задания. Базовый уровень. Под ред. Ященко И.В. (2018, 56с.)
4. ЕГЭ 2019. Математика. Базовый уровень. Практикум. Экзаменационные тесты. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2018, 80с.)
5. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Практикум. Экзаменационные тесты. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2018, 56с.)
6. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Тематические тренировочные задания. Супертренинг. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2018, 56с.)
7. ЕГЭ 2019. Математика. Тематические тренировочные задания. Кочагин В.В. (2018, 208с.)
8. Математика. Базовый уровень. Подготовка к ЕГЭ в 2019 году. (2018, 96с.)

Перечень рекомендуемых Интернет ресурсов:

1. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru/>.
2. Официальный информационный портал единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru>
3. [БИр://reshuege.rf/](http://reshuege.rf/). На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики. Здесь можно потренироваться в решении задач при подготовке к сдаче теста по остаточным знаниям школьного курса математики.
3. <http://alexlarin.net>. На данном сайте представлены примерные варианты Единого государственного экзамена текущего года и предыдущих лет.

