

УТВЕРЖДЕНО

Приказом №01-ОП от 09.01.2025 г.,
Директор Провозён Елена-Суламита Константиновна

«09» января 2025 г.

М.П.



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Комплексная программа развития ключевых навыков для учащихся 10
класса по математике»**

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Направленность программы.....	3
Отличительные особенности программы	3
Педагогическая целесообразность	3
Актуальность программы.....	4
Адресат программы.....	4
Объем и срок освоения программы.....	4
Особенности организации образовательного процесса	4
Режим занятий	5
Наполнение программы.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	5
Цель программы	5
Задачи программы.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	7
5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	8
6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	8
7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	9
Описание программы.....	9
Содержание программы	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	15
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС.....	15
10. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	16
Для обучающихся.....	16
Для преподавателя	16

1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Комплексная программа развития ключевых навыков для учащихся 10 класса по математике» является авторской, предметно-ориентированной. Данная программа имеет социально-педагогическую направленность и разработана на основе оригинальных методик компании ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», апробированных во многих учебных группах и являющихся результатом работ творческого коллектива компании.

Отличительные особенности программы

Реализация программы позволит обеспечить дополнительную подготовку учащихся 10 классов средней общей школы по предмету изучения, а также подготовить теоретическую и практическую базу для сдачи ЕГЭ по математике. Такая подготовка является чрезвычайно востребованной учащимися и родителями учащихся 10 классов.

Помимо этого, программа помогает формировать эмоциональную стабильность у учеников, что включает: умение справляться со стрессом и концентрироваться в сложных условиях, умение управлять своими эмоциями, а также повышение уверенности в своих силах и знаниях.

С целью лучшего освоения изучаемых тем модули преподаются не один за другим, а попеременно. При этом общее движение Программы от более простых заданий к более сложным сочетается с чередованием различных тематических разделов.

Выбор конкретных тем-модулей обусловлен наличием их в школьной программе по математике, а также в Государственной итоговой аттестации. Темы-модули могут меняться в зависимости от изменений, вносимых в ЕГЭ по математике Федеральным институтом педагогических измерений. Все задания подбираются в соответствии с ФГОС, а также на основании рабочей школьной программы 10 класса и группируются с целью обеспечения наиболее эффективного преподавания. Особое внимание уделяется изучению разделов, вызывающих особые затруднения у учащихся в школе. Программа учитывает методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ по математике предыдущих лет.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы дополнительного образования «Комплексная программа развития ключевых навыков для учащихся 10 класса по математике» обусловлена, во-первых, тем, что ЕГЭ по математике является обязательным предметом для сдачи в 11 классе. Математика обладает безусловной практической значимостью, учит анализировать и систематизировать информацию для дальнейших преобразований и логических выводов. В процессе обучения ученики приобретают навыки нахождения закономерностей, обобщения полученных выводов, развивают абстрактное, стратегическое мышление.

Во-вторых, педагогическая целесообразность обусловлена задачей всесторонней подготовки учащихся к Единому государственному экзамену. Для реализации задачи подготовки к ЕГЭ Программа, с одной стороны, позволяет восстановить, актуализировать знания учащихся, полученные ими на более ранних ступенях обучения, с другой – углубить их знания по конкретным вопросам, необходимым для успешной сдачи экзамена.

Актуальность программы

Актуальность Программы обусловлена чрезвычайной практической значимостью подготовки учащихся. Программа соответствует приоритетным направлениям образования, удовлетворяет потребности обучающихся и их родителей, а также соответствует социальному заказу общества.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 15 до 16 лет, обучающихся в 10 классах общеобразовательной школы. В процессе обучения учитываются возрастные особенности детей – сформированность процессов восприятия, внимания, памяти, мышления и воображения. Опираясь на эти процессы, преподаватель программы формирует у обучающихся компетенции, необходимые для успешной сдачи экзамена.

Объем и срок освоения программы

Программа «Комплексная программа развития ключевых навыков для учащихся 10 класса по математике» рассчитана на 167 учебных часов. С учетом возможностей учеников заниматься дополнительно к основному образованию она может быть реализована за 8 месяцев. Возможны более короткие варианты реализации программы: объём изучаемого материала остаётся прежним, но в более короткие сроки - за меньшее количество уроков и месяцев, с большим привлечением самостоятельного формата работы.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия делятся на предметные и не предметные. Не предметные занятия состоят из бесед, небольших тренингов. Предметные включают в себя практические занятия, проверочные работы, контрольные работы и упражнения, на которых, в том числе, разбираются и отрабатываются алгоритмы решений заданий Единого государственного экзамена.

Расписание занятий формируется с учетом занятости учащихся в общеобразовательной школе, проходят в послеобеденное время в рабочие дни и в утренние или дневные часы в выходные.

Обучение представлено в формате смешанного обучения. Данная система предполагает сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, в котором используются специальные информационные технологии, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы системы управления учебным процессом. Возможны варианты дистанционного обучения.

Наполняемость групп – 20-25 человек.

Самостоятельные занятия учеников (домашние работы) включают в себя изучение теории, решение проверочных задач на знание теории, и решение задач по алгоритмам, изученным на классных занятиях.

Режим занятий

Продолжительность аудиторных занятий 2 часа с уроками по 45 минут и перерывами по 15 минут. Продолжительность онлайн-консультаций 30 минут с перерывом в 15 минут.

Начало занятий в рабочие дни с 16:00-19:00, в выходные с 11:00-14:00 и с 15:00-18:00.

Количество часов в неделю – не более 5 учебных часов;

Количество занятий в неделю – 1-2 раза в неделю: программа может быть адаптирована для разного темпа обучения;

Периодичность занятий – еженедельно. В течение года предполагаются каникулы.

Наполнение программы

Программа включает в себя следующие проверочные и непредметные модули:

1. Диагностика знаний учащихся;
2. Промежуточная оценка результатов обучения;
3. Итоговая оценка результатов обучения, в том числе – в формате контрольно-измерительных материалов в соответствии с экзаменом;
4. Семинары и беседы, направленные на развитие у учеников непредметных ключевых навыков;
5. Помощь в выборе профессии через погружение в различные направления рынка труда;
6. Помощь в подготовке к поступлению в учебные заведения;

Программа включает в себя следующие тематические модули:

1. Уравнения, выражения и неравенства;
2. Функции и начала математического анализа;
3. Планиметрия;
4. Стереометрия;
5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей;
6. Практико-ориентированные задания;
7. Упражнения.

2. Цели и задачи программы

Цель программы

Цель Программы – комплексная подготовка учащегося к успешному освоению программы 10 класса общеобразовательной школы и к сдаче Единого государственного экзамена по математике.

Задачи программы

Для достижения этой цели в процессе реализации программы решаются следующие задачи:

- освоение теоретических знаний по математике, которые могут быть востребованы при решении учащимся заданий Единого государственного экзамена по математике;
- формирование у учащегося умения решать многие прототипы типов заданий, которые составляют задания Единого государственного экзамена по математике;
- формирование у учащихся таких навыков, как стрессоустойчивость, умение управлять своим временем, умение искать собственные ошибки, концентрация внимания;
- освоение учащимся всех технических процедур Единого государственного экзамена.

3. Условия реализации программы

Для реализации программы необходимо то же оборудование, что и для ведения учебного процесса в среднем общем образовании – доска для работы маркерами и набор маркеров, проектор, экран, стационарный компьютер или ноутбук, школьные парты.

Программа реализуется в специально оборудованные помещения (классы), рассчитанных на вместимость до 25-30 человек.

В качестве учебных пособий используются материалы, разработанные компанией ПО АНО «Академия МАКСИМУМ». Это методические материалы для преподавателей, книги и домашние задания для учеников.

4. Планируемые результаты

Предполагается, что ученики, успешно прошедшие дополнительную общеобразовательную программу «Комплексная программа развития ключевых навыков для учащихся 10 класса по математике», получают теоретическую и практическую базу для подготовки к ЕГЭ, ликвидируют предметные пробелы за предыдущие годы обучения. Тем самым учащиеся смогут повысить свою оценку к концу учебного года по данному предмету.

При успешном прохождении программы ученики:

1. освоят теоретический материал, необходимый в 10 классе;
2. будут знать стратегии написания и алгоритмы решения заданий, смогут применить их на экзамене;
3. будут владеть приемами концентрации внимания и правильного распределения времени на экзамене;
4. повысят уровень стрессоустойчивости и уверенности в своих силах и знаниях;
5. будут иметь высокий уровень мотивации к обучению, в том числе – к углублённому изучению предмета;
6. освоят специфику и технические процедуры Единого государственного экзамена, смогут использовать эти знания для повышения своей эффективности;
7. узнают базовую информацию о поступлении и современном рынке труда.

5. Учебный план

№ п/п	Тема	Всего Часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Диагностика знаний учащихся	1	-	-	Диагностическая работа – предварительный контроль
2	Промежуточная оценка результатов обучения	7	-	-	Контрольная работа, экзамен
3	Итоговая оценка результатов обучения	10			Контрольная работа, экзамен
4	Семинары и беседы для развития непредметных ключевых навыков	6	-	6	Наблюдение, беседа, самоконтроль
5	Помощь в выборе профессии	5	-	5	Наблюдение, беседа, самоконтроль
6	Помощь в подготовке к поступлению	10	-	10	Наблюдение, беседа, самоконтроль
7	Уравнения, выражения и неравенства	38	-	38	Контрольная работа
8	Функции и начала математического анализа	20	-	20	Контрольная работа
9	Планиметрия	20	-	20	Контрольная работа
10	Стереометрия	30	-	30	Контрольная работа
11	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	5	-	5	Контрольная работа
12	Практико-ориентированные задания	10	-	10	Контрольная работа
13	Упражнения	5	-	5	Самоконтроль
	Итого	167	0	149	

6. Календарный учебный график

«Курс по математике для 10 класса»																																		
Месяцы	1 месяц				2 месяц				3 месяц				4 месяц				5 месяц				6 месяц				7 месяц				8 месяц				итого	
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Академические часы	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	0	5	5	5	5	5	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	12	167

7. Рабочая программа

Описание программы

Выбор модулей обусловлен наличием их в Едином государственном экзамене по математике и в школьной программе 10 класса. Темы-модули могут меняться в зависимости от изменений, вносимых в контрольно-измерительные материалы Федеральным институтом педагогических измерений.

Особое внимание уделяется изучению разделов, вызывающих особые затруднения у учеников: для ежегодной актуализации программы учитываются методические рекомендации для учителей и анализ типичных ошибок учащихся.

С целью лучшего освоения изучаемых тем модули преподаются не один за другим, а попеременно. При этом общее движение Программы от более простых заданий к более сложным сочетается с чередованием различных тематических разделов, включающих в себя содержание интегративного курса математики. Внутри каждого модуля не только изучается теория, но и все знания отрабатываются на заданиях. Если для развития навыка необходимо больше практики в определенном аспекте, то в уроки включаются и подготовительные (более простые), и усложнённые задания.

Таким образом, тематические модули, из которых состоит предлагаемая программа дополнительного образования, сосредоточены именно на тех аспектах, которые наиболее важны для успешной сдачи учащимися экзамена.

Помимо этого, неотъемлемой частью курса является и работа с непредметными и межпредметными навыками, которые позволяют сделать обучение более продуктивным, а также модуль профессионального погружения и подготовки к поступлению.

Все модули, составляющие Программу, объединены общей методологией: они разработаны как единое целое, как взаимодополняющие друг друга элементы.

Содержание программы

Диагностика знаний учащихся

В начале Программы все ученики проходят диагностику своих знаний. На ней определяются слабые места и пробелы в знаниях. Преподаватель, получив результаты диагностики, проводит с учеником беседу, на которой рекомендует ему, на какие темы он должен обратить особое внимание, помогает составить индивидуальный план подготовки к экзамену.

Промежуточная и итоговая оценки результатов обучения

В течение курса проводится промежуточный контроль в формате письменных контрольных точек по пройденному материалу, а также теоретические опросы по проверке изученного теоретического материала.

В конце Программы проводится симуляция Единого государственного экзамена. По итогу преподаватель проводит индивидуальные беседы с

учащимися, помогает каждому из них поработать над ошибками и разработать личную стратегию подготовки к экзамену в следующем учебном году.

Семинары и беседы для развития непредметных ключевых навыков

Основной целью модуля является непредметная подготовка учащихся к экзамену. Занятия этого тематического модуля происходят на протяжении всей Программы: в начале, середине и в завершении содержательной (тематической) части Программы.

На семинарах внутри этого блока преподаватель рассказывает о том, как справиться со стрессом на экзамене, как правильно распределить свое время, в каком порядке решать задания – все необходимое для того, чтобы ученики были со всех сторон подготовлены и получили свой максимально возможный балл на экзамене.

Особое значение придается работе над предупреждением ошибок по невнимательности, из-за которых, как правило, теряется большое количество баллов.

Помощь в выборе профессии и в подготовке к поступлению

Освоение этого модуля предполагает получение учащимися актуальной на текущий год информации о поступлении в ВУЗы, а также погружение в различные профессии с целью профориентации. Осознанный выбор направления может существенно повысить уровень мотивации и, как следствие, сделать освоение программы более эффективным.

Уравнения, выражения и неравенства

В процессе подготовки ученики актуализируют или заново осваивают следующие темы:

- Числа, корни и степени;
- Основы тригонометрии;
- Логарифмы;
- Преобразования выражений;
- Уравнения (квадратные уравнения, рациональные уравнения, иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения);
- Системы уравнений с двумя неизвестными;
- Неравенства (квадратные неравенства, рациональные неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства);

Для правильного освоения алгоритмов решения выражений, уравнений и неравенств необходимо актуализировать у учащихся или обеспечить освоение ими материала, касающегося всех отдельных тематических единиц внутри блока алгебры: степени с разными показателями (целые, рациональные, действительные), тригонометрия (определения, тождество, формулы),

логарифмы, модуль, а также научить выполнять преобразования в соответствующих выражениях. Учащиеся осваивают навыки вычисления значений числовых и буквенных выражений, преобразования по известным формулам и правилам буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Необходимо научить учащихся решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе используя свойства функций и их графиков, а также графический метод, а также решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Функции и начала математического анализа

В процессе подготовки ученики актуализируют или заново осваивают следующие темы:

- Определение и график функции;
- Преобразования графиков;
- Элементарное исследование функций;
- Основные элементарные функции;
- Производная;
- Исследование функций с помощью производной.

Необходимо научить учащихся описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций, вычислять производные и первообразные элементарных функций, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Ученики должны освоить знания об основных функциях и их характеристиках, связи с производной.

Для правильного освоения алгоритмов решений задания, направленных на поиск наименьшего и наибольшего значения функции, необходимо научить учащихся вычислять производные элементарных функций, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Планиметрия

В процессе подготовки ученики актуализируют или заново осваивают следующие темы:

- Треугольник;
- Четырёхугольник;
- Окружность и круг;
- Многоугольник;

- Комбинации планиметрических фигур;
- Измерение геометрических величин.

Ученики должны освоить знания о таких темах, как треугольник, четырёхугольник, окружность и круг, многоугольник, комбинации планиметрических фигур, векторы, измерение геометрических величин (углы, длины, площади).

Для правильного освоения алгоритмов решений задания по планиметрии необходимо научить учащихся решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей), определять координаты точки; проводить операции над векторами; моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Стереометрия

В процессе подготовки ученики актуализируют или заново осваивают следующие темы:

- Прямые и плоскости в пространстве;
- Призма;
- Пирамида;
- Тела и поверхности вращения;
- Измерение геометрических величин.

Ученики должны освоить знания о таких темах, как призма, пирамида, тела и поверхности вращения, прямые и плоскости в пространстве, измерение геометрических величин в пространстве.

Для правильного освоения алгоритмов решений стереометрического задания необходимо научить учащихся решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

В процессе подготовки ученики актуализируют или заново осваивают следующие темы:

- Элементы комбинаторики;
- Элементы статистики;

- Элементы теории вероятностей.

Для правильного освоения алгоритмов решений задания, направленного на анализ приведенного графика или диаграммы, необходимо научить учащихся описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

Ученики должны освоить знания о таких темах, как табличное и графическое представление данных, числовые характеристики рядов данных.

Для правильного освоения алгоритмов решений задания, направленного на анализ математической модели и применение начала теории вероятности, необходимо научить учащихся моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

Практико-ориентированные задания

В процессе подготовки ученики актуализируют умения или заново обучаются строить и анализировать математические модели в реальных социально – экономических ситуациях, в межпредметных сферах. Стоит отметить, что в данном модуле практически не появляется новой теоретической информации, а отдельные этапы в решении данных задач уже были отработаны в других модулях (например, решение уравнений, неравенств и их систем). В процессе освоения данного модуля учащиеся отрабатывают полученные знания и навыки при решении заданий, в которых математика применяется в реальной жизни.

Для правильного освоения алгоритмов решений задания простой текстовой задачи необходимо актуализировать у учащихся или обеспечить освоение ими материала, касающегося вычислений с дробями, долями, процентами, а также с целыми, рациональными числами. Необходимо научить анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах, интерпретировать результат в зависимости от реальных ограничений.

Для правильного освоения алгоритмов решений прикладного задания необходимо актуализировать у учащихся или обеспечить освоение ими материала, касающегося всех отдельных тематических единиц внутри блока алгебры: степени с разными показателями (целые, рациональные, действительные), тригонометрия (определения, тождество, формулы), логарифмы, модуль, а также научить выполнять преобразования в соответствующих выражениях, решать уравнения, неравенства и их системы, а также интерпретировать полученные результаты в зависимости от реальных ограничений.

Для правильного освоения алгоритмов решений текстовой задачи необходимо научить моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; решать различные виды рациональных уравнений, неравенств и их систем; решать прикладные

задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, нахождение скорости и ускорения, а также с использованием понятия процент.

Упражнения

Помимо многочисленных проверочных и контрольных работ, которые ученики решают почти на каждом занятии и зачетов–упражнений по завершении каждого тематического блока, в Программе предусмотрены специальные контрольные работы. Эти работы предусмотрены ближе к завершению Программы.

8. Оценочные материалы

В рамках программы реализуется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входящий (предварительный) контроль позволяет определить исходный уровень знаний и умений учащихся до старта обучения. Результаты каждого обучающегося и средние результаты в группе позволяют понять допустимую сложность учебного материала и определить, каким модулям или навыкам нужно уделить больше временного ресурса, составить индивидуальную стратегию ученика в подготовке к экзамену.

Текущий контроль реализуется в процессе обучения через анализ домашнего задания и работы на уроках. Ответы на домашние задания учащиеся вносят в специальные формы на образовательной платформе. Преподаватель получает информацию о количестве решенных задач и правильности полученных ответов постоянно, на протяжении всей Программы. Оценивание осуществляет преподаватель, учитывая как собственные данные в рамках очного компонента (например, устные опросы), так и показатели, аккумулируемые образовательной платформой.

Промежуточный контроль охватывает учащихся всей группы и проводится в форме письменных, графических, практических работ по итогам тематического блока или определенного периода. Контрольные точки проверяет понимание пройденных тем и сформированность навыков за предыдущий период.

Итоговый контроль программы реализуется в двух форматах: в форме письменной контрольной работы по пройденному материалу и в форме контрольной точки, составленной по аналогии с контрольно-измерительным материалом Единого государственного экзамена по математике. При этом воспроизводится организационная и техническая сторона экзамена. Баллы, полученные учеником на итоговых тестах, определяют эффективность обучения на курсе и позволяют определить дальнейшую стратегию подготовки в следующем учебном году.

9. Учебно-методический комплекс

Основным элементом учебно-методического комплекса является образовательная программа, в соответствии с которой происходит конструирование образовательного процесса.

Программа разработана на основе оригинальных методик компании АНО «Академия МАКСИМУМ».

Каждое занятие Программы описано в методическом пособии для преподавателей. Общий алгоритм проведения занятий состоит из нескольких этапов:

1. постановка целей урока, описание того, что учащиеся должны достигнуть в результате урока;

2. изучение, повторение или обзор теоретического материала, необходимого для решения заданий урока;

3. демонстрационное решение типовых (модельных) заданий по теме урока, с выделением алгоритма решений такого рода задач;

4. закрепление у учащихся сформулированного алгоритма, апробация его на решении заданий;

5. заключительная часть урока с обсуждением результатов урока, рефлексия.

В процессе урока учащимися применяется учебное пособие, разработанное ПО АНО «Академия МАКСИМУМ».

10.Список литературы

Для обучающихся

Учебное пособие Математика 10 класс: издание ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», 2024 – 2025 гг.

Для преподавателя

Методические материалы к урокам Программы по математике 10 класс. М.: издание ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», 2024 – 2025 гг.