

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Пугачева Саратовской области»

Согласовано
на Педагогическом совете
Протокол № 1 от 30.08.2023г.



Директор школы
О.Л. Пургунова
Протокол № 1 от 30.08.2023г.

Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
«Практикум по математике»

Направленность программы: естественнонаучная
Возраст детей: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор составитель:
Асорина В.Г.

педагог дополнительного образования

2023г.

Пояснительная записка

Занятия рассчитаны на 2 часа в неделю, в общей сложности 68 часов в учебный год.

Математика в школе играет важную роль в формировании личности каждого ученика. Курс сможет удовлетворить потребности учеников, склонных к более глубокому изучению математики, а также дает возможность проявиться каждому ученику. Предлагаемый курс построен на углубление обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Занятия дают возможность шире и глубже изучить материал, задачи повышенной трудности и внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают разрешить основную задачу: как можно полнее развивать потенциальные творческие способности каждого ученика, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, повысить уровень математической подготовки учащихся.

Цели данного курса:

1. Повысить интерес к предмету.
2. Развитие личности, ответственной за осмысление законов математики.
3. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования.
4. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи курса:

1. Развитие творческих способностей на основе проб.
2. Воспитание личности, умеющей анализировать и создавать программу саморазвития.
3. Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.
4. Формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения.
5. Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии и идеализаций.

Планируемые результаты освоения курса «Практикум по математике»

В результате изучения математики на факультативном курсе ученик должен знать/понимать/уметь

- понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; точно и грамотно излагать собственные рассуждения; уметь пользоваться математической символикой;
- способы и приёмы решения нестандартных задач; решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности;
- применять рациональные приёмы вычислений; самостоятельно работать с методической литературой.
- учащиеся должны знать и правильно употреблять термины “уравнение”, “неравенство”, “система”, “совокупность”, “модуль”, “параметр”, “логарифм”, “функция”, “асимптота”, “экстремум” и др;
- уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач; знать и использовать основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии; уметь находить рациональные способы решения задач типа 14, 16 демоверсий ЕГЭ

- знать и использовать основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений и решении тригонометрических уравнений и неравенств;
- знать и использовать свойства логарифмов и свойства показательной функции; применять их при решении уравнений и неравенств данного типа повышенного уровня сложности;
- уметь решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметрами;
- уметь решать системы уравнений и системы неравенств всех видов повышенного уровня сложности;
- различать типы задач в алгебре, классифицировать задачи, проводить полные обоснования при решении задач всех курсов общеобразовательной программы и задач с экономическим содержанием;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач.

Учебный план

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	УУД
1	Преобразование тригонометрических выражений.	6	Знать и определения аркфункций, решать задания с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.
2	Решение тригонометрических уравнений	10	Уметь проводить тождественные преобразования, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла , понижение степени и др.)
3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	4	Знать свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу . Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Свойства степеней с действительным показателем.
4	Решение текстовых задач	9	Уметь читать текстовые задачи и разбираться в технике их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.
5	Элементы комбинаторики и	4	Знать определения перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона,

	теория вероятности		свойства биномиальных коэффициентов. Изучение основных теорем сложения и умножения вероятностей, применение формулы Бернулли. Уметь решать задачи как на определение вероятности, так и на теоремы вероятности.
6	Решение планиметрических задач	7	Знать и уметь использовать подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.
7	Преобразование показательных и логарифмических выражений	3	Знать свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.
8	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	9	Знать способы решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал : «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину. Уметь решать неравенства «методом рационализации»
9	Стереометрия	7	Применять различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Применять метод координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.
10	Методы и приемы решения экономических задач	6	Уметь решать задачи с экономическим содержанием: задачи на кредиты, выплаты, сложные проценты, задачи на оптимизацию. Уметь проводить сложные расчеты, решать задачи в общем виде.
11	Решение задач по всему курсу	3	Знать общие принципы решения заданий с модулем, решение заданий с параметром.
		68	

Содержание учебного материала

Тема 1. Преобразование тригонометрических выражений.

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

Тема 2. Решение тригонометрических уравнений.

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Решение тригонометрических уравнений с выборкой ответа. Решение тригонометрических уравнений, содержащих модуль и параметр

Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др.)

Тема 3. Преобразование рациональных и иррациональных выражений

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

Тема 4. Решение текстовых задач

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.

Тема 5. Элементы комбинаторики и теория вероятности

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Изучение основных теорем сложения и умножения вероятностей, применение формулы Бернулли.

Тема 6. Решение планиметрических задач

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.

Тема 7. Преобразование показательных и логарифмических выражений

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.

Тема 8. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал : «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.

Тема 9. Стереометрия

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.

Тема 10. Методы и приемы решения экономических задач

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы и методы решения задач с экономическим содержанием: задачи на кредиты, выплаты, сложные проценты, задачи на оптимизацию.

Тема 11. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль

Решение заданий с модулем. Решение заданий с параметром.

Календарный учебный график

№	Наименование разделов и тем	Сроки		Примечание
		по плану	по факту	
1	2	3	4	5
1	Преобразование тригонометрических выражений.	1 неделя		
2	Преобразование тригонометрических выражений.	2 неделя		
3	Преобразование тригонометрических выражений.	3 неделя		
4	Решение тригонометрических уравнений	4 неделя		
5	Решение тригонометрических уравнений	5 неделя		
6	Решение тригонометрических уравнений	6 неделя		
7	Решение тригонометрических уравнений	7 неделя		
8	Решение тригонометрических уравнений	8 неделя		
9	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	9 неделя		
10	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	10 неделя		
11	Решение текстовых задач	11 неделя		
12	Решение текстовых задач	12 неделя		
13	Решение текстовых задач	13 неделя		
14	Решение текстовых задач	14 неделя		
15	Решение текстовых задач	15 неделя		
16	Элементы комбинаторики и теория вероятности	16 неделя		
17	Элементы комбинаторики и теория вероятности	17 неделя		
18	Элементы комбинаторики и теория вероятности	18 неделя		
19	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	19 неделя		
20	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	20 неделя		
21	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	21 неделя		
22	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	22 неделя		
23	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	23 неделя		
24	Стереометрия	24 неделя		
25	Стереометрия	25 неделя		
26	Стереометрия	26 неделя		
27	Стереометрия	27 неделя		
28	Методы и приемы решения экономических задач	28 неделя		
29	Методы и приемы решения экономических задач	29 неделя		

30	Методы и приемы решения экономических задач	30неделя		
31	Методы и приемы решения экономических задач	31 неделя		
32	Уравнения и неравенства, содержащие параметр и знак модуля	32 неделя		
33	Уравнения и неравенства, содержащие параметр и знак модуля	33 неделя		
34	Решение задач по всему курсу	34 неделя		

Список литературы:

1. Н.Я. Виленкин «Алгебра и математический анализ», Москва, 2009г.
2. С.А. Шестакова «Алгебра и начала анализа: Сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы», Москва, 2006г.
3. Тесты ЕГЭ по математике с 2018 года по 2020год.
4. М.Л. Галицкий и др. «Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа», Москва, 1991г.
5. Ю.В. Садовничий «Алгебра. Конкурсные задачи с решениями», Москва, 2007г.
6. В.В. Мочалов, В.В. Сильвестров «Уравнения и неравенства с параметрами», Чебоксары, 2006г.
7. Ф.Ф. Лысенко «Математика. ЕГЭ – 2020. Вступительные экзамены», Ростов – на – Дону, 2019г.
8. В.В. Сильвестров «Множество значений функции», Чебоксары, 2004г.
9. В.В. Сильвестров «Обобщенный метод интервалов», Чебоксары, 2006г.
10. Г.А. Ястребинский «Задачи с параметрами», Москва, 1986г.
11. М.В. Лурье «Задачи на составление уравнений. Техника решения», Москва, 2002г.
12. Л.О. Денищева «Учимся решать уравнения и неравенства», Москва, 2006г.
13. А.Г. Мордкович «Практикум по решению математических задач. Геометрия», Москва, 1985г.
14. И.Ф. Шарыгин «Факультативный курс по математике. Решение задач», Москва, 1991г.
15. С.И. Колесникова «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Москва, 2014г
16. С.И. Колесникова «Математика. Решение сложных задач ЕГЭ», Москва, 2016г.
17. Э.Н. Балаян «Практикум по решению задач. Тригонометрические уравнения, неравенства и системы», Ростов – на – Дону, 2006г.
18. А.Г. Мордкович «Практикум по решению математических задач. Алгебра. Тригонометрия», Москва, 1984г.
19. А.Я. Симонов «Система тренировочных задач и упражнений по математике», Москва, 1991г.