

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ПОЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 21 «ЭРУДИТ»

Принята на заседании
педагогического Совета

от «31» августа 2023 г.
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ ЦГО
«Политехнический лицей № 21 «Эрудит»

И.В. Высочка
«31» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРАКТИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ

Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Составитель (разработчик):
Сомова Евгения Владимировна,
учитель математики

г. Полевской.
2023.

Пояснительная записка

Дополнительна общеразвивающая программа «Практическая математика» **естественнонаучной** направленности разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указа Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 093242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

При разработке дополнительной общеразвивающей программы «Практическая математика» использовалась рабочая программа «Решение математических задач повышенной трудности» (МБОУ «СОШ №9 им. В.И. Некрасова» г. Сосновый Бор, автор Ивкучёва Т.П.)

Таким образом, программа является **модифицированной**. Уровень освоения – **базовый**.

Содержание программы

1. Уравнения.

Теория: Многочлены. Рациональные уравнения. Дробные выражения. Действия с дробными выражениями. Дробно-рациональные уравнения. Системы уравнений. Системы уравнений с двумя неизвестными, с параметром, их решение с помощью графиков.

Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Уравнения с параметром.

Практика: Решение уравнений: рациональных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных. Решение уравнений различными методами. Тестирование. Контрольная работа.

2. Неравенства.

Теория: Неравенства. Системы неравенств. Понятие неравенств: рациональных, иррациональных, показательных.

Практика: Решение неравенств различными методами. Тестирование. Контрольная работа.

3. Функции.

Теория: Область определения и множество значений функции.

Практика: Тестирование. Контрольная работа.

4. Текстовые задачи.

Теория: Проценты. Движение. Работа, производительность. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Практика: Повторение определения арифметической, геометрической прогрессий, их характеристических свойств, формул, которые применяются при решении задач на прогрессии. Решение задач на проценты, движение. Тестирование. Контрольная работа.

5. Решение геометрических задач.

Теория: Треугольники, многоугольники, Окружности. Различные методы решения задач. **Практика:** Решение планиметрических задач разными методами. Решение нестандартных задач. Тестирование. Контрольная работа.

6. Решение различных задач повышенной сложности.

Теория: Задачи повышенной сложности.

Практика: Решение систем уравнений с параметром с помощью графиков. Решение задач повышенной сложности. Тестирование. Пробное ОГЭ.

Актуальность программы Программа охватывает все разделы, включенные в школьную программу. В процессе освоения программы обучающиеся не только

учатся решать задачи, но и учатся мыслить, аргументировать, обобщать, классифицировать.

Востребованность программы обусловлена социальным заказом общества, который ставит задачу: помочь обучающимся в освоении школьных предметов на углубленном уровне и определиться в профессиональном выборе.

Особенность программы заключается в развитии математического мышления и творческой активности обучающихся. Ориентируя школьников на поиски красивых, изящных решений математических задач, педагог тем самым способствует эстетическому воспитанию учащихся и повышению их математической культуры.

Возраст детей и условия комплектования групп: программа «Практическая математика» адресована учащимся 9 классов (15 – 16 лет). Минимальный возраст зачисления на обучение по программе – 15 лет. Группа постоянного состава. Количество обучающихся в группе – 15-20 человек. Набор на обучение свободный, по заявлению родителей.

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы – 9 месяцев.

Количество учебных часов: **70**

Режим занятий - 2 раза в неделю по 1 часу. (40 учебных минут)

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: в группах.

Аттестация обучающихся проводится два раза в учебном году: в 1-м полугодии – промежуточная аттестация, во 2-м полугодии – аттестация по завершении реализации программы.

Промежуточная аттестация обучающихся и аттестация по завершении реализации программы могут проводиться в следующих формах: тестирование, контрольная работа, пробный ОГЭ. Вид оценочной системы – уровневый. Уровни: высокий, средний, низкий.

Ожидаемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

Уравнения: определение многочлена, формулы разложения многочлена разности, суммы кубов и разности $x^n - y^n$, теорему Безу и её следствие о делимости многочлена на линейный двучлен, определение равносильного

уравнения, уравнения-следствия, какие операции приводят к появлению «посторонних» корней;

Неравенства: определение неравенства, виды неравенств, неравенства Коши и Бернулли;

Функции: правила нахождения значений функций, заданных формулой, таблицей, графиком, алгоритм исследования функций, правила построения графиков функций, основные приёмы преобразования графиков;

Текстовые задачи: определение процентов сплавов и смесей, движения, работы, производительности; определения арифметической и геометрической прогрессий, формул их n -го члена; формулы суммы n -первых членов, формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, характеристические свойства прогрессий;

Планиметрия, стереометрия: определённый набор приёмов решения геометрических задач;

Решение различных задач повышенной сложности: приёмы и подходы к решению задач повышенной сложности.

Обучающиеся должны уметь:

Уравнения: выполнять действия с многочленами, раскладывать многочлен на множители, применять нестандартные приёмы при решении уравнений и их систем, применять различные способы решения уравнений и их систем;

Неравенства: решать неравенства, применять графики для решения неравенств и их систем;

Функции: находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; проводить исследование функций; строить и читать графики функций; владеть основными приёмами преобразования графиков и применять их при построении графиков.

Текстовые задачи: решать задачи на процентное содержание в сплавах и смесях, задачи на движение, работу, производительность, находить n -й член прогрессии, сумму n -первых членов, сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Планиметрия: проводить полные обоснования при решении задач и доказательство, используя для этого изученные теоретические сведения, применять приёмы решения геометрических задач в задачах на вычисление, применять общие методы геометрии (преобразований, векторный, координатный) при решении геометрических задач, вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), используя изученные формулы.

Решение различных задач повышенной сложности: решать нестандартные задания и задания повышенной сложности, взятые из материалов ОГЭ и сборников задач повышенной сложности по математике для 9-х классов.

Обучающиеся должны обладать такими качествами как:

самостоятельность в нахождении решения поставленной проблемы, умение нестандартно мыслить, стремление добиваться цели.

Методы обучения, на которых базируется программа:

Словесный – объяснение, рассказ, беседа-рассуждение;

Наглядный – показ;

Практический – упражнения, тестирование, практическая работа.

При реализации программы применяются такие педагогические технологии как:

- Личностно-ориентированное обучение;
- Технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения);
- Коллективный способ обучения;
- Педагогика сотрудничества;
- Элементы проблемного обучения;
- Коммуникативная технология;
- Технологии развивающего обучения;
- Здоровьесберегающие технологии.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы или раздела	Теория	Практика	Всего часов
1.	Уравнения	4	16	20
1.1	Многочлены. Рациональные уравнения.	0,5	1,5	2
1.2	Дробные выражения. Действия с дробными выражениями.	0,5	1,5	2
1.3	Дробно-рациональные уравнения.	0,5	2,5	3
1.4	Системы уравнений с двумя неизвестными.	0,5	2,5	3
1.5	Уравнения с параметром.	0,5	0,5	1
1.6	Системы уравнений с параметром.	0,5	2,5	3

1.7	Иррациональные уравнения.	0,5	2,5	3
1.8	Показательные уравнения.	0,5	2,5	3
2.	Неравенства	2	8	10
2.1	Рациональные неравенства	0,5	1,5	2
2.2	Иррациональные неравенства	0,5	2,5	3
2.3	Показательные неравенства	0,5	1,5	2
2.4	Системы неравенств	0,5	2,5	3
3.	Функции	1	5	6
3.1	Функция $y = x^n$ и её свойства	0,5	1,5	2
3.2	Функция $y = x $ и её свойства	0,5	1,5	2
3.3	Решение уравнений, неравенств и их систем с помощью применения свойств функций, (нестандартные задачи).	-	2	2
4.	Текстовые задачи	2	10	12
4.1	Проценты	0,5	1,5	2
4.2	Движение, работа, производительность.	0,5	1,5	2
4.3	Арифметическая прогрессия.	0,5	1,5	2
4.4	Геометрическая прогрессия.	0,5	1,5	2
4.5	Решение экзаменационных задач.	-	4	4
5.	Решение геометрических задач	3	6	9
5.1	Треугольник. Многоугольники. Площади.	0,5	1,5	2
5.2	Окружность, вписанная в многоугольники, описанная около него	0,5	1,5	2
5.4	Координатный метод решения задач.	1	1	2
5.5	Решение задач различными методами.	1	2	3
6.	Решение различных задач повышенной сложности.	-	7	7
6.1	Задачи повышенной сложности.	-	8	8
6.1	Системы уравнений с параметром.	-	8	8

	Решение с помощью графиков			
	Итого	12	58	70

Содержание программы

7. Уравнения.

Теория: Многочлены. Рациональные уравнения. Дробные выражения. Действия с дробными выражениями. Дробно-рациональные уравнения. Системы уравнений. Системы уравнений с двумя неизвестными, с параметром, их решение с помощью графиков.

Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Уравнения с параметром.

Практика: Решение уравнений: рациональных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных. Решение уравнений различными методами. Тестирование. Контрольная работа.

8. Неравенства.

Теория: Неравенства. Системы неравенств. Понятие неравенств: рациональных, иррациональных, показательных.

Практика: Решение неравенств различными методами. Тестирование. Контрольная работа.

9. Функции.

Теория: Область определения и множество значений функции.

Практика: Тестирование. Контрольная работа.

10. Текстовые задачи.

Теория: Проценты. Движение. Работа, производительность. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Практика: Повторение определения арифметической, геометрической прогрессий, их характеристических свойств, формул, которые применяются при решении задач на прогрессии. Решение задач на проценты, движение. Тестирование. Контрольная работа.

11. Решение геометрических задач.

Теория: Треугольники, многоугольники, Окружности. Различные методы решения задач. **Практика:** Решение планиметрических задач разными методами. Решение нестандартных задач. Тестирование. Контрольная работа.

12. Решение различных задач повышенной сложности.

Теория: Задачи повышенной сложности.

Практика: Решение систем уравнений с параметром с помощью графиков.
Решение задач повышенной сложности. Тестирование. Пробное ОГЭ.

Методическое обеспечение программы

№	Тема	Форма занятий	Методы	Дидактический материал	Форма подведения итогов
1.	Уравнения	Учебное занятие	Словесный - объяснение, рассказ, беседа-рассуждение; наглядный - показ, практический – упражнения, тестирование, практическая работа.	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.
2.	Неравенства	Учебное занятие	Словесный - объяснение, рассказ, беседа-рассуждение; наглядный - показ, практический – упражнения, тестирование, практическая работа.	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.
3.	Функции	Учебное занятие	Словесный - объяснение, рассказ, беседа-рассуждение; наглядный - показ, практический – упражнения, тестирование, практическая работа.	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.
4.	Текстовые задачи.	Учебное занятие	Словесный - объяснение, рассказ, беседа-рассуждение; наглядный - показ, практический – упражнения, тестирование,	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.

			практическая работа.		
5.	Решение геометрических задач.	Учебное занятие	Словесный - объяснение, рассказ, беседа-рассуждение; наглядный - показ, практический – упражнения, тестирование, практическая работа.	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.
6.	Решение различных задач повышенной сложности.	Учебное занятие.	Словесный - объяснение; наглядный - показ, практический – тестирование, пробное ОГЭ.	Авторские разработки педагога, тесты, подборки заданий, материалы ОГЭ.	Анализ выполненных заданий, практической работы.

Литература

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Под редакцией М. И. Сканави, 5-е изд.-М.; Высшая школа; 2001.
2. Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов, С. М. Саакян, Москва «Просвещение», 1990г.
3. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы, Москва, «Дрофа», 2008г.
4. Сборник задач по алгебре и началам анализа, А.П. Карп, Москва, «Просвещение», 1995г.
5. М. Л. Галицкий, Л. И. Звавич, Сборник задач по алгебре для 8-9 классов, Москва, «Просвещение», 2001г.
6. Алгебра и начала анализа. Задачник для общеобразовательных учреждений, под редакцией А. Г. Мордковича, 3-е издание, М.;2008.
7. И. Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач, М., «Просвещение» 10 класс, 2003.
8. И. Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач, М., «Просвещение», 11 класс, 1991.
9. В. В. Амелькин, В. Л. Рабцевич. Задачи с параметрами, Минск, «Асар»,2003.
10. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор / Кочагин В. В. и др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2016г./
11. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г. И. Ковалева и др. – Волгоград: Учитель, 20017г./

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022170

Владелец Высоцкая Людмила Витальевна

Действителен с 17.04.2023 по 16.04.2024