

Согласовано

Заместитель директора по УВР
МБОУ «СОШ №19» г.Брянска
_____ Т.В.Никишонкова
«30__» августа 2021г.

Утверждаю

Директор
МБОУ «СОШ №19» г.Брянска
_____ Н.В.Попченко

«01__» октября 2021г.

Принято

МО учителей математики, физики,
информатики
Протокол № 1
от «28» августа 2021г.
Руководитель МО
_____ О.И.Кузнецова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО КУРСУ
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ
СЛОЖНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ»**

(10 - 11 класс)

на 2021 – 2022 учебный год

Составитель: Годлевская Людмила Геннадьевна, учитель математики
первой категории

г. Брянск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предметный курс «Практикум по решению задач повышенной сложности по математике» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе, основан на повторение, систематизации и углублении знаний, полученных ранее. Основная функция данного предметного курса – расширение представления учащихся о методах, приемах, подходах, решении алгебраических и геометрических задач; систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочнение умений, необходимых для продолжения образования.

Содержание рабочей программы курса соответствует основному курсу математики для средней основной общей школы и федеральному компоненту государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на III уровне образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа, геометрии системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Математика - практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей, к сожалению, мало способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Данный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему.

Рабочая программа предметного курса отвечает требованиям обучения на III уровне образования, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению предметного курса – расширению и углублению содержания курса математики с целью продолжения образования.

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения.

На учебных занятиях предметного курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Занятия проходят в форме свободного практического урока и состоят из обобщенной теоретической и практической частей.

Рабочая программа данного курса направлена на повышение уровня математической культуры старшеклассников.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения.

С целью контроля и проверки усвоения учебного материала проводятся длительные домашние контрольные работы по каждому блоку, семинары с целью обобщения и систематизации. В учебно-тематическом плане определены зачетные работы по каждому блоку учебного материала.

Задачи курса:

- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- расширение и углубление курса математики;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Планируемые результаты обучения

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приёмы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

Виды деятельности на занятиях: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Рабочая программа предметного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности по математике» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 60 часов.

Возраст детей, на развитие которых направлена программа.

Программа рассчитана для учащихся 10-11 класса (16-17 лет).

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Решение текстовых задач	4
2	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	4
3	Иррациональные уравнения и неравенства	7
4	Решение систем уравнений и неравенств	5
5	Уравнения и неравенства с модулем	4
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	5
7	Решение комбинированных уравнений	5
8	Тригонометрические уравнения и неравенства	4
9	Задачи с экономическим содержанием	6
10	Задачи с параметрами	5
11	Геометрические задачи	8
12	Решение заданий в рамках ЕГЭ (проф.) 2 часть	3

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1). Решение текстовых задач (4 ч.)

Понятие текстовой задачи. Задачи на движение, на работу, на проценты, на концентрацию, смеси и сплавы. Задачи с практическим содержанием на применение арифметической и геометрической прогрессии.

2). Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (4ч.)

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений. Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем. Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств

3). Иррациональные уравнения и неравенства (7ч.)

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение иррациональных уравнений к системам. Освобождение от кубических радикалов. Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности. Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений. Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем). Дробно-иррациональные неравенства. Сведение к совокупностям систем. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. Замена при решении иррациональных неравенств

4). Решение систем уравнений и неравенств (5ч.)

Рациональные алгебраические системы уравнений и неравенств. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем. Замена переменных в системах уравнений и неравенств. Системы с тремя переменными. Основные методы решения систем уравнений и неравенств. Смешанные системы и методы их решения. Аналитические приемы решения уравнений, неравенств и их систем. Графический способ решения систем.

5). Уравнения и неравенства с модулем (4 ч.)

Общие сведения о модуле. Преобразование выражений, содержащих модуль. Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение. Уравнения и неравенства с модулем. Основные приемы решений уравнений и неравенств с модулем. Построение графиков функций, содержащих неизвестное под знаком модуля.

6). Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (5 ч.)

Основные типы показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Основные способы решения. Примеры потери корней и приобретения лишних корней. Использование свойств функции. Графический способ решения. Решение показательных и логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании. Метод рационализации. Использование нескольких приёмов при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

7). Решение комбинированных уравнений (5 ч.)

Уравнения, при решении которых используются прогрессии. Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции. Уравнения, при решении которых используется монотонность функций. Уравнения с двумя неизвестными.

8). Тригонометрические уравнения и неравенства (4ч.)

Простейшие тригонометрические уравнения. Сведение тригонометрических уравнений к простейшим с помощью тождественных преобразований. Сведение тригонометрического уравнения к рациональному с одним неизвестным. Системы тригонометрических уравнений. Обобщение метода интервалов на тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств методом интервалов.

9). Задачи с экономическим содержанием (6 ч.)

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

10). Задачи с параметрами (5 ч.)

Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами. Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов. Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов. Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра. Метод интервалов в неравенствах с параметрами. Замена в задачах с параметрами. Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра. Системы с параметрами. Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

11). Геометрические задачи (8 ч.)

Планиметрия. Теоремы планиметрии. Треугольники. Четырёхугольники. Многоугольники. Окружности. Окружности и треугольники. Окружности и четырёхугольники. Стереометрия. Теоремы стереометрии. Многогранники. Тела вращения. Комбинации круглых тел и многогранников

12). Решение заданий в рамках ЕГЭ (проф.) 2 часть (3 ч.)

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
60 часов(1ч в неделю, 2 года обучения)

№	Название темы. Содержание материала.	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту
1.	Решение текстовых задач (4 ч.)			
1	Понятие текстовой задачи. Задачи на движение	1		
2	Задачи на работу. Задачи на проценты	1		
3	Задачи на концентрацию, смеси и сплавы	1		
4	Задачи с практическим содержанием на применение арифметической и геометрической прогрессии	1		
2.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (4 ч.)			
5	Представление о рациональных алгебраических выражениях. Дробно-рациональные алгебраические уравнения	1		
6	Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений	1		
7	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем	1		
8	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств	1		
3.	Иррациональные уравнения и неравенства (7 ч.)			
9	Представление об иррациональных алгебраических функциях	1		
10	Понятие арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения	1		
11	Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	1		
12	Сведение иррациональных уравнений к системам. Освобождение от кубических радикалов. Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.	1		
13-14	Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений. Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем)	2		
15	Дробно-иррациональные неравенства. Сведение к совокупностям систем. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. Замена при решении иррациональных неравенств	1		
4.	Решение систем уравнений и неравенств (5 ч.)			
16	Рациональные алгебраические системы уравнений и неравенств. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем	1		

17	Замена переменных в системах уравнений и неравенств.	1		
18	Системы с тремя переменными. Основные методы их решения	1		
19	Смешанные системы и методы решения. Аналитические приемы решения уравнений, неравенств и их систем.	1		
20	Графический способ решения систем.	1		
5.	Уравнения и неравенства с модулем (4 ч.)			
21	Общие сведения о модуле. Преобразование выражений, содержащих модуль. Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение	1		
22	Уравнения с модулем. Основные приемы решений уравнений с модулем	1		
23	Неравенства с модулем. Основные приемы решений неравенств с модулем	1		
24	Построение графиков функций, содержащих неизвестное под знаком модуля	1		
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (5 ч.)			
25	Основные типы показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Основные способы решения. Примеры потери корней и приобретения лишних корней	1		
26	Использование свойств функции. Графический способ решения	1		
27	Решение показательных и логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании. Метод рационализации	1		
28-29	Использование нескольких приёмов при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств	2		
7.	Решение комбинированных уравнений (5 ч.)			
30	Уравнения тождества	1		
31	Уравнения, при решении которых используются прогрессии	1		
32	Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции	1		
33	Уравнения, при решении которых используется монотонность функций	1		
34	Уравнения с двумя неизвестными	1		
8.	Тригонометрические уравнения и неравенства (4 ч.)			
35	Простейшие тригонометрические уравнения. Сведение тригонометрических уравнений к простейшим с помощью тождественных преобразований	1		
36	Сведение тригонометрического уравнения к рациональному с одним неизвестным. Системы тригонометрических уравнений. Отбор корней.	1		
37	Обобщение метода интервалов на тригонометрической окружности	1		
38	Решение тригонометрических неравенств методом интервалов	1		

9.	Задачи с экономическим содержанием (6 ч.)			
39	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	1		
40-41	Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту.	2		
42-43	Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.	2		
44	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.	1		
10.	Задачи с параметрами (5 ч.)			
45	Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами. Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов. Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов	1		
46	Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра	1		
47	Метод интервалов в неравенствах с параметрами. Замена в задачах с параметрами	1		
48	Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра	1		
49	Системы с параметрами. Применение производной при анализе и решении задач с параметрами	1		
11.	Геометрические задачи (8 ч.)			
50	Треугольники. Четырехугольники	1		
51	Треугольники. Четырехугольники	1		
52	Многоугольники	1		
53	Окружности. Окружности и треугольники	1		
54	Окружности и четырехугольники	1		
55	Многогранники. Тела вращения. Комбинации круглых тел и многогранников	1		
56	Многогранники. Тела вращения. Комбинации круглых тел и многогранников	1		
57	Многогранники. Тела вращения. Комбинации круглых тел и многогранников	1		
12. 58-60	Решение заданий в рамках ЕГЭ (проф.) 2 часть (3 ч.)			
	Итого	60		

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: профильный уровень / Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 464 с.
2. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008. – 255с.
3. ЕГЭ 2017. Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: Экзамен, 2017 - 544 с.
4. Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С. М.: Экзамен, 2011 - 316 с.
5. ЕГЭ 2017. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С. М.: Экзамен, 2017 - 304 с.
6. ЕГЭ 2018. Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов В.С., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр, 2018. — 92 с.
7. ЕГЭ 2018. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2018. Математика. Высоцкий И.Р, Гуцин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель, 2017 - 96 с.
8. ЕГЭ 2017. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов н/Д: Легион-М, 2017 - 48 с.
9. ЕГЭ 2017. Математика. Решение заданий типа №13. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.
<http://down.ctege.info/ege/2012/book/matem/matem2012reshenieC1koryanov.zip>
10. ЕГЭ 2017. Математика. Решение типа №16. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии. Корянов А.Г., Прокофьев А.А.
<http://down.ctege.info/ege/2012/book/matem/matem2012-C4prokofev-koryanov.zip>