

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования мэрии г. Череповца

МАОУ "СОШ № 13"

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
протокол №1 от 29.08.2023

СОГЛАСОВАНА
на заседании МС
протокол №1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора № 227
от 31.08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Практикум по математике».

Базовый уровень. 10-11 классы

**г. Череповец
2023**

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике «Практикум по математике» (базовый уровень) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральных образовательных программ среднего общего образования.

Программа рассчитана на 34 часа. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 10 классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Содержание программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ базового уровня авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонского, М.С.Якир.

Данная программа по математике в 10 классах по теме "Практикум по решению задач по математике» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

Цель курса:на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие **задачи:**

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Курсу отводится 1 час в неделю. Всего 34 часа в год.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения учебного предмета:

личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с

- общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
 - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
 - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на

- математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
 - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
 - сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
 - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
 - сформированность умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

СОДЕРЖАНИЕ

Числа. Преобразования (7 часов)

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений. Сравнение действительных чисел.

Уравнения (10 часов)

Уравнения в целых числах.

Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения вида $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$.

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры.

Решение систем уравнений с параметрами.

Текстовые задачи (9 часов)

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты.

Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности.

Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу.

Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление.

Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств.

Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

Планиметрия (6 часов)

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Тригонометрия (6 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля.

Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов.

Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

Неравенства, системы неравенств (7 часов)

Доказательство неравенств

Различные методы решения неравенств

Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.

Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Функции. Координаты и графики (4 часа)

Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.

Производная и ее применение (5 часов)

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Комбинаторика. Теория вероятностей (6 часов)

Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность.

Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Решение задач.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

Стереометрия (8 часов)

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами.

Метод координат в пространстве.

Тематическое планирование 10 класс (1 час в неделю)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Числа. Преобразования	3	Формирование умений через использование визуальных образов (предметно-эстетической среды, наглядная агитация школьных стендов, предметной направленности, совместно производимые видеоролики по темам урока). Воспитание умения сотрудничать педагога и обучающихся на учебном занятии. Чувство гордости за свою Родину, российский народ и историю России. Преподавание элементов историзма и биографических справок, использование занимательности в математике.		
	Делимость целых чисел	2		Круглый стол	https://www.bymath.net/studyguide/alg
	Преобразования иррациональных выражений	1		Деловая игра	https://www.bymath.net/studyguide/alg
2.	Уравнения	10	Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;		
	Уравнения в целых числах	2		Дискуссия	http://infourok.ru/
	Иррациональные уравнения.	3		Круглый стол	https://ege.sdamgia.ru/
	Системы уравнений	2		Деловая игра	https://ege.sdamgia.ru/
	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	3		Деловая игра	https://ege.sdamgia.ru/

			групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми. Целостное восприятие окружающего мира.		
3.	Текстовые задачи	9	Воспитание сознательного отношения к процессу обучения. Привлечение внимания к работе в паре, уважения к мнению своего товарища; воспитание культуры общения. Формирование психологических условий развития общения и сотрудничества		
	Задачи на движение	1		Деловая игра	https://www.by-math.net/study-guide/alg
	Задачи на совместную работу	1		Деловая игра	http://www.math-on-line.com
	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	1		Круглый стол	http://www.math-on-line.com
	Задачи, связанные с банковскими расчётами	3		Круглый стол	http://www.math-on-line.com
	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	1		Познавательная беседа	http://www.math-on-line.com
	Задачи на оптимальное решение	1		Познавательная беседа	http://www.math-on-line.com
4.	Планиметрия	6	Воспитание сознательного отношения к процессу обучения Формирование позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Рефлексивная самооценка, умение анализировать свои		
	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	2		познавательная беседа	https://ege.sdamgia.ru/
	Решение задач по теме: «Четырёхугольники»	1		Деловая игра	https://ege.sdamgia.ru/
	Решение задач по теме: «Окружность»	1		Деловая игра	https://ege.sdamgia.ru/
	Планиметрические задачи повышенной сложности	2		Круглый стол	https://ege.sdamgia.ru/
5.	Тригонометрия	6	Воспитание умения сотрудничать педагога и обучающихся на учебном занятии. Преподавание элементов историзма и биографических справок, использование занимательности в математике. Навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками. Установка на здоровый образ жизни, наличие		
	Тригонометрические уравнения	4		Деловая игра	https://uztest.ru/
	Системы тригонометрических уравнений	2		Деловая игра	https://uztest.ru/
	Простейшие тригонометрические неравенства	2		Интеллектуальный марафон	http://www.math-on-line.com

			мотивации к творческому труду, к работе		
	Итого	34			

11 класс (1 час в неделю)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Числа. Преобразования	4	Формирование положительной мотивации к обучению; - формирование умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.		
	Преобразования тригонометрических выражений	2		Круглый стол	https://ege.sdamgia.ru/
	Преобразования показательных и логарифмических выражений	2		Круглый стол	https://ege.sdamgia.ru/
2.	Неравенства, системы неравенств	7	формирование у школьников научно-теоретического стиля мышления, глубокого понимания роли наук; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые		
	Доказательство неравенств	1		Круглый стол	https://uztest.ru/
	Иррациональные неравенства, показательные, логарифмические неравенства	2		Деловая игра	https://uztest.ru/
	Системы неравенств	2		Круглый стол	https://uztest.ru/
	Метод интервалов	2		Поисковое исследование	https://uztest.ru/

			учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.		
3.	Функции. Координаты и графики	4	Воспитание коммуникабельность, активность, умение сопереживать можно в ходе коллективной деятельности		
	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля	2	(принцип обучения в сотрудничестве). -формирование и развитие трудовых навыков;	Познавательная беседа	http://www.graphfunk.narod.ru/
	Графики уравнений	1	-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу	Круглый стол	http://www.graphfunk.narod.ru/
	Графический способ представления информации	1		Круглый стол	http://www.graphfunk.narod.ru/
4.	Производная и ее применение	5	-воспитывать коммуникабельность, активность, умение сопереживать можно в ходе коллективной деятельности (принцип обучения в сотрудничестве). -формирование и развитие трудовых навыков;		
	Геометрический смысл производной	1	-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	Поисковое исследование	https://fipi.ru/
	Исследование функции с помощью производной	3		Поисковое исследование	https://fipi.ru/
	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		Поисковое исследование	https://fipi.ru/

5.	Комбинаторика. Теория вероятностей	6	<ul style="list-style-type: none"> - создание атмосферы сотрудничества учителя и учащихся, - воспитание трудолюбия, чувства коллективизма, - привитие интереса к изучаемому предмету, - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. 		
	Комбинаторика	2		Познавательная беседа	https://ege.sdamgia.ru/
	Теория вероятностей и статистика	4		Познавательная беседа	https://ege.sdamgia.ru/
6.	Стереометрия	8	<ul style="list-style-type: none"> - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе познанию 		
	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	1		Поисковое исследование	https://fipi.ru/
	Многогранники	2		Круглый стол	https://fipi.ru/
	Площади и объемы	2		Круглый стол	https://fipi.ru/
	Векторы	1		Деловая игра	https://fipi.ru/
	Метод координат	2	Деловая игра	https://fipi.ru/	

			учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;		
	Итого	34			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень /А.Г. Мерзляк и др.– М.: Просвещение, 2021.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень /А.Г. Мерзляк и др.– М.: Просвещение, 2021.

Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 и 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/М.И. Шабунин.–М.: Просвещение, 2022.
2. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2022.
3. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2022.
4. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Ю.А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2021.
5. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2022.
6. ЕГЭ, математика, базовый уровень, типовые экзаменационные варианты, 30 вариантов, Яценко И.В., 2024
7. Семенов А.Л. ЕГЭ : 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В /А.Л. Семенов, И.В. Яценко и др.- М.: Издательство «Экзамен», 2024.

Электронные и Интернет ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> (Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов);
2. <http://fcior.edu.ru> (Федеральный центр информационных образовательных ресурсов);
3. <http://www.bymath.net> (Вся элементарная математика)
4. <http://www.graphfunk.narod.ru/> (Графики функций);
5. <http://www.uztest.ru> (ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию);
6. <http://www.matburo.ru/literat.php> (Научно-популярные книги по математике)
7. www.fipi.ru (ФИПИ: Единый государственный экзамен);

8. <http://www.terver.ru/> (Справочник по математике, школьная математика, высшая математика);
9. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте);
10. <http://www.math-on-line.com> (Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике))
11. <http://www.mathtest.ru> (Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online));
12. <http://reshuege.ru/> (Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ);
13. <http://pedsovet.su/load/> (Педсовет, математика);
14. <http://infourok.ru/> (Видеоуроки по математике);
15. www.festival.1september.ru (Я иду на урок математики (методические разработки));