

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Администрация МО "Муниципальный округ Каракулинский район УР"
МБОУ "Малокалмашинская СОШ"

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ШМО



Менькова А.Н.

Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Казанцева И.В.

Приказ № от
«30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Практикум по математике»

для обучающихся 11 класса

Малые Калмаши 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Практикум по математике» для 11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями), Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371) и на основе основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Малокалмашинская средняя общеобразовательная школа».

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

– предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

– обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

– в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Элективный курс «Практикум по математике» разработан для учащихся 11 класса общеобразовательных школ и рассчитан на 68 часов изучения, 2 часа в неделю. Не каждому выпускнику под силу самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 5-11 классах. Данный курс поможет устранить пробелы учащегося по тем или иным темам. Тематическое планирование составлено с учетом анализа вариантов ЕГЭ, вследствие чего элективный курс предполагает рассмотрение всех типичных заданий экзамена по данным темам (часть 1), а также предполагает создание прочной базы для начала работы над более серьезными заданиями (часть 2). Элективный курс поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Цели курса:

- оказание индивидуальной и систематической помощи по основным разделам математики;
- обучение учащихся некоторым методам и приемам решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;
- формирование навыка работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
- развитие способности к самоконтролю и концентрации, умения правильно распорядиться отведенным временем.

Формы проведения занятий элективного курса:

- лекция учителя;
- практикум-решение задач;
- индивидуальные, групповые консультации;
- работа на ПК.

Теоретический материал дается в виде лекции, где разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах. Геометрический материал

(используемые свойства фигур, тел и формулы) кратко повторяется на лекции в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Достаточное время уделяется самостоятельной работе учащихся, при которой учитель может контролировать или же консультировать учащихся. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев. Основная функция учителя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися знаний.

Формы и методы контроля. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Содержание курса

Алгебра. Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Преобразование тригонометрических выражений. Простейшие текстовые задачи. Основные свойства, прямо и обратно пропорциональные величины. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси, на движение, на совместную работу. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Преобразования буквенных тригонометрических выражений.

Уравнения и неравенства. Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач. Решение тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Числовые неравенства, их свойства. Числовые промежутки. Неравенство с переменной, решения неравенства с переменной. Линейные, квадратные, рациональные, показательные, логарифмические неравенства с одной переменной и их решение. Метод интервалов.

Функции. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики: линейная, квадратичная, тригонометрические, показательная, логарифмическая. Чтение графика функциональной зависимости. Определение значений функции по графику. Определение свойств функции по графику.

Начала математического анализа. Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Исследование тригонометрических функций.

Геометрия. Многоугольники. Теоремы планиметрии. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Координатная плоскость. Векторы. Вычисление длин и площадей. Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь поверхности составного многогранника.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Комбинированные задачи. Элементы логики. Вероятность событий. Табличное и графическое представление информации.

Рабочая программа разработана с учетом рабочей программы воспитания.

Воспитательный потенциал предмета реализуется через следующие формы учета рабочей программы воспитания:

– максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

– включение в урок целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в определении воспитательных задач уроков, занятий;

– включение в урок тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы;

– выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

– привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

– применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

– побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

– организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

– инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации

Тематическое планирование

| № | РАЗДЕЛ. Тема урока | Проверяемые умения |
|---------------------------------------|--|--|
| АЛГЕБРА, 14 часов | | |
| Числа, корни и степени, 4 часа | | |
| 1 | Целые числа. Дроби, проценты, рациональные числа | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел |
| 2 | Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем | Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства |

| | | |
|---|---|--|
| | | степени |
| 3 | Корень степени $n > 1$ и его свойства | Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени |
| 4 | Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем | |
| Основы тригонометрии, 3 часа | | |
| 5 | Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла | Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> . произвольного угла. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла |
| 6 | Основные тригонометрические тождества | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. |
| 7 | Формулы приведения | Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента |
| Логарифмы, 3 часа | | |
| 8 | Логарифм числа | Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм |
| 9 | Логарифм произведения, частного, степени | |
| 10 | Десятичный и натуральный логарифмы, число e | |
| Преобразования выражений, 4 часа | | |
| 11 | Преобразования выражений, включающих арифметические операции. | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел |
| 12 | Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень, корни натуральной степени | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней |
| 13 | Преобразования тригонометрических выражений | Тригонометрическая окружность, <i>радианная мера угла</i> . Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него |
| 14 | Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования | Преобразование логарифмических выражений |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА, 9 ЧАСОВ | | |
| Уравнения, 5 часов | | |
| 15 | Квадратные, рациональные и иррациональные уравнения | Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно рациональных выражений |
| 16 | Тригонометрические уравнения | Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения |
| 17 | Показательные уравнения | Простейшие показательные уравнения и неравенства |
| 18 | Логарифмические уравнения | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 19 | Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений. | Графическое решение уравнений |

| Неравенства, 4 часа | | |
|--|--|---|
| 20 | Квадратные, рациональные неравенства | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков |
| 21 | Показательные неравенства | Простейшие показательные уравнения и неравенства |
| 22 | Логарифмические неравенства | Логарифмические уравнения и неравенства |
| 23 | Системы линейных неравенств. Основные приёмы решения систем неравенств. | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Графические методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. |
| ФУНКЦИИ, 8 часов | | |
| Определение и график функции, 1 час | | |
| 24 | Функция, область определения и множество значений функции. График функции | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. |
| Элементарное исследование функций, 3 часа | | |
| 25 | Монотонность функции. | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность |
| 26 | Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции | Чётные и нечётные функции Периодические функции и наименьший период. Решение задач с использованием числовых функций и графиков |
| 27 | Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции | Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции |
| Основные элементарные функции, 4 часа | | |
| 28 | Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности |
| 29 | Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график | Степенная функция, её свойства и график |
| 30 | Тригонометрические функции, их графики | Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций |
| 31 | Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график | Показательная функция, её свойства и график Логарифмическая функция, её свойства и график |
| НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 5 часов | | |
| Производная, 3 часа | | |
| 32 | Понятие о производной функции. | Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Физический смысл производной |
| 33 | Уравнение касательной к графику функции | Касательная к графику функции |

| | | |
|--|---|--|
| 34 | Производные суммы, разности, произведения, частного, основных элементарных функций | Правила дифференцирования Производные элементарных функций |
| Исследование функций, 1 час | | |
| 35 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. |
| Первообразная и интеграл, 1 час | | |
| 36 | Первообразные элементарных функций | Первообразные элементарных функций |
| ГЕОМЕТРИЯ, 24 часа | | |
| Планиметрия, 6 часов | | |
| 37 | Треугольник | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках |
| 38 | Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками |
| 39 | Окружность и круг | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями |
| 40 | Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника | |
| 41 | Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника | Решение задач с применением свойств фигур на плоскости |
| 42 | Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника | Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями |
| Прямые и плоскости в пространстве, 3 часа | | |
| 43 | Пересекающиеся, параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей |
| 44 | Параллельность (перпендикулярность) прямой и плоскости, признаки и свойства | Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах |
| 45 | Изображение пространственных фигур | Перпендикулярные плоскости. Параллельное проектирование и изображение фигур |
| Многогранники, 3 часа | | |
| 46 | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма | Призма. Построение сечений многогранников методом следов, методом проекций |
| 47 | Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде | Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Построение сечений многогранников методом следов, методом проекций |
| 48 | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида | Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Построение сечений многогранников методом следов, методом проекций |
| Тела и поверхности вращения, 3 часа | | |

| | | |
|---|--|---|
| 49 | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка | Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. |
| 50 | Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка | |
| 51 | Шар и сфера, их сечения | |
| Измерение геометрических величин, 7 часов | | |
| 52 | Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями |
| 53 | Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями | Углы в пространстве |
| 54 | Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника | Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей |
| 55 | Расстояния между фигурами в пространстве | Расстояния между фигурами в пространстве |
| 56 | Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора | Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей |
| 57 | Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы | Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара |
| 58 | Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара | Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара |
| Координаты и векторы, 2 часа | | |
| 59 | Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве. | Векторы и координаты в пространстве. <i>Решение задач с помощью векторов и координат Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве</i> |
| 60 | Вектор. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. | Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами. |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, 4 часа | | |
| Элементы комбинаторики, 2 часа | | |
| 61 | Поочерёдный и одновременный выбор | Использование комбинаторики |
| 62 | Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона | Биномиальное распределение и его свойства |
| Элементы статистики, 2 часа | | |
| 63 | Табличное и графическое представление данных | Использование таблиц и диаграмм для представления данных |
| 64 | Числовые характеристики рядов данных | Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения |
| ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ, 4 часа | | |
| 65 | Итоговое тестирование | |
| 66 | Итоговое тестирование | |
| 67 | Итоговое тестирование | |
| 68 | Анализ тестирования | |