МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОЖИЗНЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

Волгоградская область, Городищенский район, п. Областной с/х опытной станции

Рассмотрено на заседании ШМО
Естественно-научного цикла
Протокол от 30.08. 2023 г. № 1
Руководитель И.Ф. Игнатова

Согласовано
Старший методист
Л.А. Молокова

Утверждено приказом по школе
от 31.08. 2023 г. № 422
Директор школы
Е.Н. Шестеренко

Рабочая программа

по математике 8 класс (базовый уровень)

на 2023-2024 учебный год

Составитель: учитель математики и информатики
Арькова Н.С.

2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для основной общеобразовательной школы 8 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, примерных программ по математике, «Временных требований к минимуму содержания основного общего образования» примерной программы общеобразовательных учреждений по алгебре 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов (авторы Ю.Н. Макарычев и др.), примерной программы общеобразовательных учреждений по геометрии 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов (авторы Л.С. Атанасян и др.).

Рабочая программа состоит из пояснительной записки, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета; общей характеристики учебного предмета; описания места учебного предмета; содержания учебного предмета; тематического планирования с определением основных видов учебной деятельности; описания учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса; планируемых результатов изучения учебного предмета.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания

обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Общая характеристика курса

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных разделов: *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Изучение *алгебры* нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия нацелена на приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, на развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстракции изучаемого материала.

Обучающиеся овладевают приемами аналитико- синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений обучающихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения обучающихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

В курсе геометрии 8-го класса продолжается решение задач на признаки равенства треугольников, но в совокупности с применением новых теоретических факторов. Формируются практические навыки вычисления площадей многоугольников в ходе решения задач. Особое внимание уделяется применению подобия треугольников к доказательствам теорем и решению задач. Даются первые знания о синусе, косинусе и тангенсе острого угла прямоугольного треугольника. Даются обучающимся систематизированные сведения об окружности и её свойствах, вписанной и описанной окружностях. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Место курса в учебном плане

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики в 8 классе отводится 5 часов в неделю.

Количество часов по темам изменено в связи со сложностью материала и основано на практическом опыте.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

Календарно-тематическое планирование составлено на 170 часов.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Содержание курса

АЛГЕБРА

Рациональные дроби (23 часа).
Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция y = k/x и ее график.

Квадратные корни (21 часа).
Рациональные и иррациональные числа. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2 = a$. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Квадратные уравнения (20 часов).
Квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений.

Неравенства (20 часов).
Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Линейные неравенства. Простейшие неравенства вида a >b, ax <b. Решение систем двух линейных неравенств с одной переменной.

Степень с целым показателем (10 часов).
Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.
Повторение (7 часов)

ГЕОМЕТРИЯ

Четырехугольники (14часов).
Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Площадь(17 часов).

Понятие площади многоугольника. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора.

Подобные треугольники(20 часов).
Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Задачи на построение. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45° и 60°.

Окружность(18 часов).
Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Примерное тематическое планирование

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическим комплектам по математике, выпускаемым издательством «Просвещение», а также УМК Ю.Н. Макарычев и др.; УМК Л.С. Атанасян и др., не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания по математике разбиты на темы в хронологии их изучения, по соответствующим учебникам.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

Тематическое планирование составлено из расчёта часов, указанных в проекте Базисного учебного (образовательного) плана (БУП) образовательных учреждений общего образования (не менее 5 часов в неделю, 170 часов в год).

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – 19-е изд. – М. : Просвещение, 2011.
2. Контрольно –измерительные материалы. Алгебра: 8 класс / Сост. Л.Ю. Бабушкина. – М.: ВАКО, 2010.
3. Алгебра. 8 класс. Контрольные раьоты в НОВОМ формате: [учебное пособие] / Г.Д. Картышева; под общ. ред. А.В. Семенова; Московский центр непрерывного математического образования. – Москва: Интеллект – Центр,2011.
4. Математика (алгебра). 8 класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2013.
5. Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 14-е изд. – М.: Просвещение,2004.
6. Изучение геометрии в 7-9 классах: Метод. Рекомендации к учеб.: Кн. Для учителя / Л.С. Атанасян и др. – 4-е изд. – М.: Просвещение,2001.
7. Геометрия. 8 класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2011.
8. Математика (геометрия). Подготовка к ГИА. – Саратов: Лицей,2014.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы

1. http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. http://www.center.fio.ru/som - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
3. http://www.internet-scool.ru - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.
4. http://www.intellectcentre.ru – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

Технические средства обучения

1. Мультимедийный компьютер
2. Мультимедиапроектор
3. Экран навесной

Планируемые результаты изучения курса

АЛГЕБРА

Рациональные дроби.

Выпускник научится: понимать и использовать основное свойство дроби, рациональные, целые, дробные выражения; правильно употреблять термины «выражение», «тождественное преобразование», понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить дробь.

Выпускник получит возможность: осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями, сокращать дробь, выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения, выполнять преобразование рациональных выражений; Осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями; возводить дробь в степень; выполнять преобразование рациональных выражений; находить среднее гармоническое нескольких чисел; правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции); строить график обратной пропорциональности, находить значения функции y=k/x по графику, по формуле.

Квадратные корни.

Выпускник научится: владеть определениями квадратного корня, арифметического квадратного корня, какие числа называются рациональными, иррациональными, как обозначается множество рациональных чисел; свойства арифметического квадратного корня.

Выпускник получит возможность: выполнять преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни; решать уравнения вида x2=a; находить приближенные значения квадратного корня; находить квадратный корень из произведения, дроби, степени, строить график функции $y = \sqrt{x}$ и находить значения этой функции по графику или по формуле, выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня; выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Квадратные уравнения.

Выпускник научится: понимать, что такое квадратное уравнение, неполное квадратное уравнение, приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, терему Виета и обратную ей; какие уравнения называются дробно-рациональными, какие бывают способы решения уравнений, понимать, что уравнение – это математический аппарат решения разнообразных задач математики, смежных областей знаний, практики

Выпускник получит возможность: решать квадратные уравнения выделением квадрата двучлена, решать квадратные уравнения по формуле,

решать неполные квадратные уравнения, решать квадратные уравнения с помощью теоремы, обратной теореме Виета, использовать теорему Виета для нахождения коэффициентов и свободного члена квадратного уравнения; решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений. Решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом, решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений

Неравенства.

Выпускник научится: владеть определением числового неравенства с одной переменной, понимать, что называется решением неравенства с одной переменной, что значит решить неравенство, свойства числовых неравенств, понимать формулировку задачи «решить неравенство», определение абсолютной и относительной погрешности .

Выпускник получит возможность: записывать и читать числовые промежутки, изображать их на числовой прямой, решать линейные неравенства с одной переменной, решать системы неравенств с одной переменной.

Степень с целым показателем. Элементы статистики.

Выпускник научится: понимать и применять определение степени с целым и целым отрицательным показателем; свойства степени с целым показателями; определение частоты, моды, медианы, относительной частоты, интервального ряда, выборки; определение частоты, моды, медианы, относительной частоты, интервального ряда, выборки.

Выпускник получит возможность: выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями; записывать числа в стандартном виде, записывать приближенные значения чисел, выполнять действия над приближенными значениями; применять приобретенные ЗУН при решении задач, «читать» диаграммы, полигоны, гистограммы.

ГЕОМЕТРИЯ

Четырехугольники.

Выпускник научиться: владеть определением многоугольника, понимать и применять формулу суммы улов выпуклого многоугольника; понимать определение параллелограмма и его свойства; определение параллелограмма; формулировки свойств и признаков параллелограмма; определение трапеции, свойства равнобедренной трапеции; применять формулировку теоремы Фалеса и основные этапы ее доказательства; определение прямоугольника, формулировки свойств и признаков; определение ромба, квадрата как частных видов параллелограмма; определение симметричных точек и фигур относительно прямой и точки.

Выпускник получит возможность: применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника при нахождении элементов многоугольника;

распознавать на чертежах многоугольники и выпуклые многоугольники, используя определение; доказывать, что данный четырехугольник является параллелограммом; применять терему в процессе решения задач; распознавать трапецию, ее элементы, виды на чертежах, находить углы и стороны равнобедренной трапеции, используя ее свойства; делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки; распознавать на чертежах параллелограмм, находить стороны, используя свойства углов и диагоналей; распознавать и изображать ромб, квадрат, находить стороны и углы, используя их свойства; строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

Площадь.

Выпускник научится: давать представление о способе измерения площади многоугольника, свойства площадей; использовать основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника; применять формулы для вычисления площадей прямоугольника и квадрата; формулы для вычисления площадей параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции; теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировку теоремы о площади трапеции и этапы ее доказательства; формулировку теоремы Пифагора и обратной ей теоремы.

Выпускник получит возможность: вывести формулу площади прямоугольника; решать задачи на вычисление площади прямоугольника; вывести формулу площади параллелограмма; решать задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника; находить площадь треугольника в случае, если равны их высоты или угол; доказывать формулу вычисления площади трапеции; доказывать теорему Пифагора; решать задачи на применение теоремы Пифагора; находить площадь параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции по формулам.

Подобные треугольники.

Выпускник научится: владеть определениями пропорциональных отрезков и подобных треугольников, свойством биссектрисы треугольника; формулировкой теоремы об отношении площадей подобных треугольников; формулировкой первого признака подобия треугольников; основными этапами его доказательства; формулировкой второго и третьего признаков подобия треугольников; формулировкой теоремы о средней линии треугольника; формулировкой свойства медиан треугольника; применять понятие среднего пропорционального, свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; понимать и применять теорему о пропорциональности отрезков в прямоугольном треугольнике; как находить расстояние до недоступной точки; этапы построений; метод подобия; использовать понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника, основное тригонометрическое тождество; значения синуса, косинуса, тангенса для углов 30° , 45° ,60° ; соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника; теорию подобия

треугольников, соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Выпускник получит возможность: находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы о делении противоположной стороны; находить отношения площадей, составлять уравнения, исходя из условия задачи; доказывать и применять при решении задач первый признак подобия треугольников; доказывать и применять при решении задач второй и третий признаки треугольников; доказывать подобия треугольников и находить элементы треугольника, используя признаки подобия; находить стороны, углы, отношение периметров и площадей подобных треугольников, используя признаки подобия; проводить доказательство теоремы о средней линии треугольника, находить среднюю линию треугольника; находить элементы треугольника, используя свойство медианы; находить элементы прямоугольного треугольника, используя свойство высоты; использовать теоремы при решении задач; строить биссектрису, высоту, медиану треугольника; угол, равный данному; прямую, параллельную данной; применять метод подобия при решении задач на построение; находить значения остальных из тригонометрических функций по значению одной;
определять значения синуса, косинуса, тангенса по заданному значению углов; решать прямоугольные треугольники, используя определение синуса, косинуса и тангенса; выполнять чертеж по условию задачи, решать геометрические задачи с использованием тригонометрии; находить стороны треугольника по отношению средних линий и периметру; решать прямоугольный треугольник, используя соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Окружность

Выпускник научится: распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности; пользоваться понятиями касательной, точки касания, отрезков касательных, проведённых их одной точки, свойством касательной и ее признак; использовать формулировку свойства касательной о её перпендикулярности к радиусу; формулировку свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки; понятие градусной меры дуги окружности; понятие центрального угла; понятие вписанного угла; теорему о вписанном угле и её следствия с доказательствами; теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд с доказательством; теорему о свойстве биссектрисы угла и его следствия с доказательствами; понятие серединного перпендикуляра, теорему о серединном перпендикуляре с доказательством; четыре замечательные точки треугольника; теорему о точке пересечения высот треугольника с доказательством; понятия вписанной и описанной окружностей; теорему об окружности, вписанной в треугольник с доказательством; теорему о свойстве описанного четырехугольника с доказательством.

Выпускник получит возможность: определять взаимное расположение прямой и окружности, выполнять чертеж по условию задачи; доказывать

теорему о свойстве касательной и ей обратную, проводить касательную к окружности; решать простейшие задачи на вычисление градусной меры дуги окружности; распознавать на чертежах центральные и вписанные углы, находить их величины; решать задачи с использованием теоремы о произведении отрезков пересекающихся хорд; решать задачи на применение теоремы о свойстве биссектрисы угла и его следствий; решать задачи на применение теоремы о серединном перпендикуляре; решать задачи на применение теоремы об окружности, вписанной в треугольник; применять свойство описанного четырехугольника при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи; решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства.

Обучающиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: вычисления площадей; выполнения измерительных работ на местности; описания реальных ситуаций на языке геометрии; решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир); владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 644336974853228904002341178330791503358059491598

Владелец Шестеренко Елена Николаевна

Действителен С 18.01.2023 по 18.01.2024