

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 имени А.А. Теричева» г. Вологда**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО классных
руководителей



Березина С.И.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Аронов А.А.

Приказ № 440

от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности «Математический практикум»
для 9 класса
на 2023—2024 учебный год

г. Вологда
2023 год

Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности «Математический практикум»

Личностные:

1. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. первичная сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
3. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
4. первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития значимости для развития цивилизации; гипотезу от факта;
6. креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач;
7. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

1. способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
3. способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
5. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

6. развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. формирование учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
8. первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
9. развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
10. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
11. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
12. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
13. понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14. умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
15. способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

1. умения 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), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
2. владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

3. умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умения пользоваться изученными математическими формулами;
5. знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
6. умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

1. Уметь выполнять действия с числами: Выполнять арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение чисел, действия дробями. Выполнять арифметические действия с рациональными числами. Находить значения степеней и корней, а также значения числовых выражений

2. Уметь выполнять алгебраические преобразования: Выполнять действия с многочленами и с алгебраическими дробями. Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований выражений, содержащих корни.

3. Уметь решать уравнения и неравенства: Решать линейные, квадратные, рациональные уравнения, системы двух уравнений. Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы

4. Уметь выполнять действия с функциями: Распознавать геометрические и арифметические прогрессии, применять формулы общих членов, суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий. Находить значения функции. Определять свойства функции по графику. Описывать свойства функций. Строить графики.

5. Уметь выполнять вычисления и приводить обоснованные доказательства в геометрических задачах: Разбираться в основных геометрических понятиях и утверждениях, доказывать их верность. Умело строить геометрические фигуры и чертежи для задач. Применять геометрические формулы для решения задач.

- Овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий ГИА;
 - Усвоят основные приемы мыслительного поиска.
 - Выработают умения:
 - самоконтроль времени выполнения заданий;
 - оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
 - прикидка границ результатов;
 - прием «спирального движения» (по тесту).
- Основные методические особенности курса: 1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части; 2. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.; 3. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»; 4. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере; 5. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и

«правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом. 6. Активное применение развивающих технологий: «Мозговой штурм», «Триз». Структура курса Курс рассчитан на 34 занятия. Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов алгебры: ● Проценты ● Выражения и их преобразования. ● Уравнения и системы уравнений. ● Неравенства. ● Функции. ● Текстовые задачи. Формы организации учебных занятий Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Содержание внеурочной деятельности «Математический практикум»

1. Числовые выражения(3 часа).

Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

2. Уравнения. (5 часов)

Системы уравнений. Неравенства. Системы неравенств Преобразование алгебраических выражений. Подсчет по формулам(3 часа).

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней).

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней).

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику.

Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.

Уравнения и неравенства с параметром

Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений.

3. Вероятность и статистика. (2 часа).

Статистика и теория вероятностей. Статистические характеристики. Элементы прикладной математики.

4. Текстовые задачи. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.(5 часов)

Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания.

5. Графики линейной, квадратичной и дробно рациональной функции(2 часа)

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику.

Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от

ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Свойства функции $y=k/x$. Гипербола. Преобразование графика функции $y=f(x)$, для построения графиков функций вида $y=a+k/(x+v)$, $y=3\sqrt{x}$, $y=|x|$.

6. Арифметическая и геометрическая прогрессии (2 часа)

7. Вписанная и описанная окружность. Треугольник. Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. Окружность, хорда, касательная, секущая. Тригонометрия. (9 часов)

Геометрия. Правильные многоугольники. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Признаки и свойства параллельных прямых. Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов. Подобие.

8. Повторение. Тренировочные варианты ОГЭ 2021 г. (2 часа)

Решение заданий КИМов ГИА. Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ГИА.

К концу учебного года дети должны знать:

Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса различных задач. Речь идет о темах, выходящих за пределы базовых общеобразовательных программ или требующих

углубления.

В 7-ом классе математика разделяется на два отдельных раздела «Алгебра» и «Геометрия», всё больше внимания уделяется решению задач алгебраическим методом, т.е. посредством составления математической модели. Но не всегда учащиеся могут самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный за предыдущие годы обучения, поэтому испытывают трудности при решении задач.

На занятиях этого предмета есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. При этом решение задач предлагается вести двумя основными способами: арифметическим и алгебраическим через составление математической модели. Учитель

помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять то или иное задание, предлагает для решения экзаменационные задачи прошлых лет. Умение решать задачи - один из основных показателей математического развития учащихся, глубины усвоения ими учебного материала, четкости в рассуждениях, понимании

логических аспектов различных вопросов. Решение математических задач является процессом, который содержит элементы поисковой и исследовательской деятельности. Пробуждение или развитие интереса к таким видам учебной деятельности при работе с математическими объектами может служить одним из показателей целесообразности изучения математики в школе на профильном уровне. «Практикум решения задач по математике» ставит перед собой основную цель – научить решать (любые) задачи, научить работать с задачей, анализировать каждую задачу и в процессе решения, выделяя из него общие приемы и способы, т.е., научить такому подходу к

задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, исследования, а ее решение - как объект конструирования и изобретения. Таким образом, изучение предмета будет способствовать формированию основных способов математической деятельности.

Курс направлен на углубление знаний и умений учащихся по определенным темам школьного курса математики, расширение математических знаний, причем эти расширенные знания полезны для математического профиля. Курс поможет развитию у учащихся

математической деятельности: более глубокое осознание методов решения задач, с которыми учащиеся познакомились в школе, овладение новыми методами и понимание законов их применения. При реализации курса используются разнообразные формы организации

коллективной и индивидуальной учебно-познавательной деятельности учащихся, ориентированной на поиск необходимой информации и исследовании математических объектов. Решение геометрических задач часто вызывает трудности у учащихся. Это в первую очередь связано с тем, что редко какая задача в геометрии может быть решена с использованием определенной формулы. При решении большинства задач не обойтись без привлечения разнообразных фактов теории доказательств тех или иных утверждений. Но и при хорошем знании теории приобрести навык в решении задач можно лишь решив достаточно много задач, начиная с простых и переходя к более сложным задачам.

Основными методическими особенностями курса являются:

1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части;
2. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
3. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
4. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
5. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.
6. Активное применение развивающих технологий: «Мозговой штурм», «Триз».

Метод проблемного обучения.

Разбор партий мастеров разных направлений, творческое их осмысление помогает ребенку выработать свой собственный подход. Использование этих методов предусматривает, прежде всего, обеспечение самостоятельности детей в поисках решения самых разнообразных задач.

Основные формы и средства обучения:

Технологии, используемые в учебном процессе:

- технологии личностно-ориентированного обучения;
 - технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала учащимися с разными образовательными способностями, повышения их познавательного интереса
- лекционно-семинарская система обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- использование исследовательского метода в обучении, направленного на развитие мыслительных способностей;
- дифференцированное обучение, групповые и индивидуальные формы;
- технология деятельностного метода, помогающая выявить познавательные интересы школьников;
- проблемное обучение, предусматривающее мотивацию к исследованию путём постановки проблемы, обсуждение различных вариантов решения проблемы.

Формы организации образовательного процесса:

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий - комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 30-45 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся и обучающимся корректировать свою деятельность. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет обучающимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Формы организации деятельности обучающихся:

1. Групповые;
2. Индивидуально - групповые;
3. Компьютерные практикумы (в школе, дома)

Система работы по подготовке к ОГЭ по математике в 9 классе.

1. Включать в изучение текущего учебного материала задания, соответствующие экзаменационным заданиям.
2. В содержание текущего контроля включать экзаменационные задачи.
3. Изменить систему контроля над уровнем знаний учащихся по математике.
4. Итоговое повторение построить исключительно на отработке умений и навыков, требующихся для получения положительной отметки на экзамене.
5. Подготовка ко второй части работы осуществляется как на уроках, так и во внеурочное время. Используется сборники для подготовки к экзаменам, рекомендованные ФИПИ, РАО и др.
6. Важным условием успешной подготовки к экзаменам является тщательность в отслеживании результатов учеников по всем темам и в своевременной коррекции уровня усвоения учебного материала.
7. Подобрать задания исходя из конкретных возможностей учащихся данного класса, разного уровня сложности.

Тематическое планирование кружка «Математический практикум»

№	Разделы. Темы	Количество часов
1	Числовые выражения.	3
	Числовые выражения	
	Иррациональные выражения.	
	Степень и её свойства.	
2	Уравнения. Системы уравнений. Неравенства и системы неравенств.	5
	Уравнения	
	Системы уравнений.	
	Системы уравнений.	
	Неравенства и системы неравенств.	
	Неравенства и системы неравенств.	
3	Преобразование алгебраических выражений.	3

	Преобразование алгебраических выражений.	
	Преобразование алгебраических выражений.	
	Подсчет по формулам.	
4	Вероятность и статистика.	2
	Вероятность и статистика.	
	Вероятность и статистика.	
5	Текстовые задачи. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.	6
	Текстовые задачи.	
	Текстовые задачи.	
	Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.	
	Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.	
	Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.	
	Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.	
6	Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	2
	Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	
	Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	
7	Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия	2
	Арифметическая прогрессия	
	Геометрическая прогрессия.	
8	Вписанная и описанная окружность. Треугольник. Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб.	9
	Вписанная окружность	
	Треугольник.	
	Треугольник.	
	Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб.	
	Трапеция.	
	Окружность, хорда, касательная, секущая.	
	Окружность, хорда, касательная, секущая.	
	Тригонометрия	
	Тригонометрия	
9	Повторение. Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г.	2
	Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г.	

	Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г.	
	Итого за 1 четверть	8
	Итого за 2 четверть	8
	Итого за 3 четверть	10
	Итого за 4 четверть	8
	Итого за год	34

(Приложение) Календарно-тематический план

№ п/п	№ в теме	Дата		Тема	форма проведения	Планируемые личностные, метапредметные результаты
		план	факт			
Раздел 1. Числовые выражения. (3 часа)						
1	1			Числовые выражения.	Практикум	Знать числовые выражения Уметь вычислять числовые выражения
2	1			Иррациональные выражения.	Практикум	Знать иррациональные выражения Уметь вычислять иррациональные выражения
3	1			Степень и её свойства.	Практикум	Знать свойства степени Уметь вычислять выражения с применением свойств степени
Раздел 2. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства .Системы неравенств.(часа)						
4	1			Уравнения.	Практикум	Знать алгоритм решения уравнений Уметь решать уравнения по алгоритму
5	1			Системы уравнений.	Практикум	Знать системы уравнений Уметь решать системы уравнений способом подстановки и способом сложения
6	2			Системы уравнений.	Практикум	Знать системы уравнений Уметь решать системы уравнений способом подстановки и способом сложения
7	1			Неравенства и системы неравенств.	Практикум	Знать алгоритм и правила решения неравенств и систем неравенств Уметь решать неравенства и системы неравенств по алгоритму
8	2			Неравенства и системы неравенств.	Практикум	Знать алгоритм и правила решения неравенств и систем неравенств Уметь решать неравенства и системы неравенств по алгоритму
Раздел 3. Преобразование алгебраических выражений. (1 час)						
9	1			Преобразование алгебраических выражений.	Консультация Лекция	Знать алгоритм преобразования алгебраических выражений Уметь преобразовать алгебраические выражения
10	2			Преобразование алгебраических выражений.	Практикум	Знать алгоритм преобразования алгебраических выражений Уметь преобразовать алгебраические выражения

11	1			Подсчет по формулам	Практикум	Знать подсчет по формулам Уметь подставлять и вычислять в формулы
Раздел 4. Вероятность и статистика. (2 часа)						
12	1			Вероятность и статистика.	Консультация Лекция	Знать вероятность и статистику Уметь решать задачи на вероятность и статистику
13	2			Вероятность и статистика.	Практикум	Знать вероятность и статистику Уметь решать задачи на вероятность и статистику
Раздел 5. Текстовые задачи. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу.(6 часов)						
14	1			Текстовые задачи.	Консультация Лекция	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
15	2			Текстовые задачи.	Практикум	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
16	3			Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу	Консультация Лекция	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
17	4			Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу	Практикум	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
18	5			Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу	Практикум	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
19	6			Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение, работу	Практикум	Знать алгоритм решения текстовых задач Уметь решать текстовые задачи
Раздел 6. Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции(2 часа)						
20	1			Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	Консультация Лекция	Знать графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции Уметь понимать и строить графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции
21	2			Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	Практикум	Знать графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции Уметь понимать и строить графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции

				функции		
Раздел 7. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.(2 часа)						
22	1			Арифметическая прогрессия	Консультация Лекция	Знать определение арифметической прогрессии, формулу n-ых членов арифметической прогрессии, разность арифметической прогрессии Уметь найти арифметическую прогрессию
23	2			Геометрическая прогрессия.	Практикум	Знать определение геометрической прогрессии, формулу n-ых членов геометрической прогрессии Уметь найти геометрическую прогрессию
Раздел 8. Вписанная описанная окружность. Треугольник(9 часов)						
24	1			Вписанная и описанная окружность.	Практикум	Знать определения вписанной и описанной окружности Уметь решать задачи с применением вписанной и описанной окружности
25	1			Треугольник.	Консультация Лекция	Знать определение треугольника Уметь решать задачи с применением свойств и признаков треугольника
26	2			Треугольник.	Практикум	Знать определение треугольника Уметь решать задачи с применением свойств и признаков треугольника
27	1			Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб.	Консультация Лекция	Знать определение треугольника, прямоугольника, параллелограмма, квадрата и ромба Уметь решать задачи с применением свойств и признаков геометрических фигур
28	2			Трапеция.	Практикум	Знать определение треугольника, прямоугольника, параллелограмма, квадрата и ромба, трапеции Уметь решать задачи с применением свойств и признаков геометрических фигур
29	1			Окружность, хорда, касательная, секущая	Консультация Лекция	Знать определение окружности, хорды, касательной, секущей Уметь решать задачи с применением свойств и признаков геометрических фигур
30	2			Окружность, хорда, касательная, секущая	Практикум	Знать определение окружности, хорды, касательной, секущей Уметь решать задачи с применением свойств и признаков геометрических фигур
31	3			Тригонометрия	Практикум	Знать определения тригонометрических функций

						Уметь решать задачи с тригонометрическими функциями
32	4			Тригонометрия	Практикум	Знать определения тригонометрических функций Уметь решать задачи с тригонометрическими функциями
Раздел 9. Повторение. Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г. (2 часа)						
33	1			Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г.	Практикум	Знать алгоритм решения заданий Уметь решать экзаменационные задания
34	2			Тренировочные варианты ОГЭ 2022 г.	Практикум	Знать алгоритм решения заданий Уметь решать экзаменационные задания

Материально-техническое обеспечение, интернет-ресурсы

1. Компьютер, ноутбуки, интерактивная доска.
2. Тренинг Яндекс - ОГЭ <http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/>,
модули специализированных уроков по алгебре
3. ОГЭ 2021. Математика. Типовые варианты заданий. 50 вариантов. Под. ред. Яценко И.В. (2021, 280с.)
4. ОГЭ 2021. Математика. Готовимся к итоговой аттестации. Под ред. Яценко И.В. (2021, 296с.)
5. Образовательный портал: oge.sdangia.ru
6. Генератор вариантов ОГЭ-2021 <http://alexlarin.net/>