

**Частное учреждение дополнительного образования**  
**«Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»

Протокол № 04/25

«25» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель управления

ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»

(приказ № 260/25 от 25.03.2025 г.).

Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ОСНОВНОЙ КУРС. МАТЕМАТИКА. №2»  
(9 КЛАСС)**

*Форма обучения:* очная;

*Уровень программы:* базовый;

*Возраст обучающихся:* 14-16 лет;

*Срок реализации:* 8,5 месяцев; 168 академических часов (2025-2026 год)

Автор-составитель программы  
Комлякова Людмила Сеймуровна

г. Казань, 2025 г.

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

#### **1.1.1. Актуальность**

#### **1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна**

#### **1.1.3. Адресат программы**

#### **1.1.4. Форма обучения**

#### **1.1.5. Объем Программы**

#### **1.1.6. Особенности организации образовательного процесса**

##### **1.1.6.1. Форма реализации Программы**

##### **1.1.6.2. Организационные формы обучения**

##### **1.1.6.3. Режим занятий**

### **1.2. Цель и задачи программы**

#### **1.2.1. Цель Программы**

#### **1.2.2. Задачи Программы**

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

##### **1.2.2.1 Предметные**

##### **1.2.2.2. Метапредметные**

##### **1.2.2.3 Личностные**

### **1.3. Содержание программы**

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **1.4.1. Личностные результаты**

#### **1.4.2. Метапредметные результаты**

#### **1.4.3. Предметные результаты**

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **2.2.1. Материально-техническое обеспечение**

#### **2.2.2. Информационное обеспечение**

#### **2.2.3. Кадровое обеспечение программы:**

## **2.3. Формы контроля и аттестации**

### **2.3.1 Оценочные материалы**

## **2.4. Методические материалы**

### **2.4.1. Методы обучения:**

2.4.1.1. По источникам и способам передачи информации:

2.4.1.2. По характеру методов познавательной деятельности:

2.4.1.3. По характеру деятельности обучающихся:

2.4.1.4. По характеру дидактических задач:

### **2.4.2. Методы воспитания:**

### **2.4.3. Педагогические технологии**

## **Приложение 1. Календарно-учебный график**

## **Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс. Математика. №2» (9 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Основному Государственному Экзамену (ОГЭ) по математике. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Основного Государственного Экзамена (ОГЭ) по предмету «Математика».

#### **1.1.1. Актуальность**

Необходимость разработки дополнительной общеобразовательной программы обусловлена запросом со стороны обучающихся и их родителей на необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей по предмету.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана на основе ряда нормативных документов, определяющих правовые позиции и стратегические перспективы развития дополнительного образования в Российской Федерации:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;

- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);

- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

### **1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна**

Данная образовательная программа разработана с учётом современных тенденций и перспектив развития дистанционного обучения. Программа обеспечивает персонализированный и инновационный подход к образованию. Подход, в свою очередь, основан на обширном педагогическом опыте авторов и является уникальным продуктом, уважающим авторские права.

### **1.1.3. Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся 14 – 16 лет и сформирована с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей. Состав курса характеризуется как разновозрастный и постоянный.

### **1.1.4. Форма обучения**

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### **1.1.5. Объем Программы**

Программа рассчитана на 8,5 месяцев обучения. Объем программы составляет 168 академических часов.

### **1.1.6. Особенности организации образовательного процесса**

#### **1.1.6.1. Форма реализации Программы**

Групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями для подготовки к экзамену, изучение содержания и применения общественных фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов по типу экзамена в ограниченное время, написание ответов на задания второй части в соответствии с требованиями Основного Государственного Экзамена (ОГЭ).

#### **1.1.6.2. Организационные формы обучения**

Обучение по Программе представляет собой занятия по теории и практике. Занятия проводятся с использованием аудиовизуального формата, синхронной и асинхронной коммуникации. Состав курса характеризуется как разновозрастный, постоянный.

#### **1.1.6.3. Режим занятий**

Продолжительность занятий измеряется в академических часах. Занятия по курсу проводятся в среднем 2-3 раза в неделю. Количество часов в неделю варьируется в зависимости от количества занятий в неделю, от сложности материала, транслируемого на занятии.

### **1.2. Цель и задачи программы**

#### **1.2.1. Цель Программы**

Формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для сдачи экзамена, совершенствование и структурирование приобретенных учащимися знаний по предмету. А также формирование умений и навыков решения математических задач, развитие навыков логического мышления, расширение кругозора школьников, воспитание самостоятельности в работе, подготовка старшеклассников к выполнению заданий экзаменационной работы на более высоком качественном уровне, формирование устойчивых практических навыков выполнения тестовых и коммуникативных задач на ОГЭ, а также использование в повседневной практике приобретенных знаний.

#### **1.2.2. Задачи Программы**

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

### 1.2.2.1 Предметные

- узнать определение и свойства линейной, квадратичной, степенной, функций, а также функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость;
- узнать правила решений квадратных, рациональных, показательных, логарифмических неравенств, правила решения системы неравенств с одной переменной, правила использования графиков при решении неравенств, метод интервалов;
- узнать в каких случаях необходимо писать ОДЗ для уравнений;
- узнать понятие и свойство пропорции, уметь применять свойство пропорции для решения задач;
- узнать основные виды многогранников; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.
- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ОГЭ по математике.
- научиться строить и исследовать простейшие математические модели;;
- научиться выполнять действия с числами, с дробями, применяя определения и основные свойства;
- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты;
- научиться решать линейные уравнения и их системы; решать квадратные уравнения и их системы;
- научиться решать показательные уравнения; составлять неравенство по условию задачи; решать линейные неравенства и их системы;
- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты; составлять уравнения и неравенство по условию задачи;
- научиться выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- научиться вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

#### **1.2.2.2. Метапредметные**

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.
- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.
- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.
- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

#### **1.2.2.3 Личностные**

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### 1.3. Содержание программы

#### Модуль 0. Как заниматься на Основном курсе?

**Теория:** Модуль посвящен знакомству ученика с курсом и с основами обучения.

**Практика:** —

#### Модуль 1. Алгебра

**Теория:** В данном модуле изучаются правила и алгоритмы выполнения арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями, свойства степеней и корней. Рассматриваются способы преобразования алгебраических выражений; особенности и отличия, методы решения рациональных уравнений, неравенств и их систем.

**Практика:** Отрабатываем правила выполнения действий с дробями, вычисляя значения дробных выражений. Выполняем задания на вычисление степенных и иррациональных выражений, решаем рациональные уравнения, неравенства, их системы, выполняем типовые задания ОГЭ по математике на расчёты по формулам и задания с числовой прямой.

#### Модуль 2. Задача 20

**Теория:** В данном модуле рассматриваются способы преобразования алгебраических выражений, методы решения уравнений, неравенств и их систем, встречающихся в задании 20 ОГЭ по математике.

**Практика:** Решаем и верно оформляем типовые задания 2-й части ОГЭ по математике на преобразование алгебраических выражений, решаем уравнения 3 и 4 степени, дробно-рациональные и иррациональные уравнения, системы уравнений, а также рациональные неравенства.

#### Модуль 3. Задачи 1-5

**Теория:** В данном модуле происходит знакомство с понятиями: процент, отношение и пропорция; изучение правила вычисления части и процента от числа, основного свойства пропорции и правил округления чисел. Рассматриваются типы задач 1-5, которые могут встретиться на ОГЭ по математике.

**Практика:** Решаем все типы задач 1-5 с практическим содержанием, которые могут

встретиться на ОГЭ по математике.

#### **Модуль 4. Графики функций**

**Теория:** В модуле изучаются линейная и квадратичная функции, обратная пропорциональность и функция квадратного корня, их графики, взаимосвязь графиков функций от различных коэффициентов.

**Практика:** Решаем типовые задания ОГЭ по математике на соотношение графиков функций и значений их коэффициентов, уравнений.

#### **Модуль 5. Вероятность**

**Теория:** В данном модуле изучаются понятия: вероятность события, противоположные события, совместные и несовместные события; классическая формула вероятностей, формулы суммы и произведения вероятностей.

**Практика:** Решаем различные текстовые задачи на вычисление вероятности случайного события.

#### **Модуль 6. Задача 22**

**Теория:** В данном модуле рассматриваются методы построения графиков кусочно-заданной функции, функции с модулем и другие.

**Практика:** Решаем и верно оформляем задания второй части ОГЭ по математике с графиками.

#### **Модуль 7. Задача 21**

**Теория:** В данном модуле рассматриваются формулы пути, скорости по течению и против него, средней и относительной скорости. Изучается формула, связывающая работу, время и производительность. Происходит знакомство с понятием концентрации вещества в растворе/сплаве.

**Практика:** Решаем и верно оформляем текстовые задачи 2-й части ОГЭ по математике на движение по прямой, по воде, среднюю и относительную скорость, движение по окружности; текстовые задачи на совместную работу и смеси и сплавы.

#### **Модуль 8. Геометрия: многоугольники**

**Теория:** В данном модуле изучаются сведения о фигурах (углы, треугольники, четырехугольники), их виды и элементы, свойства и признаки, теоремы, связанные с

ними, формулы для вычисления площадей фигур и нахождения их элементов.

**Практика:** Решаем геометрические задачи на вычисление площадей и нахождение длин и углов, задачи на квадратной решётке, задачи на тригонометрию в геометрии, задачи на анализ геометрических высказываний.

### **Модуль 9. Геометрия 2-й части**

**Теория:** В данном модуле изучаются теоремы, необходимые для решения геометрических задач второй части ОГЭ по математике.

**Практика:** Решаем и верно оформляем задачи по геометрии второй части ОГЭ по математике на вычисление и на доказательство.

### **Модуль 10. Прогрессии**

**Теория:** В данном модуле изучаются арифметическая и геометрическая прогрессии, формулы прогрессий.

**Практика:** Решаем текстовые задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

### **Модуль 11. Геометрия: окружности**

**Теория:** В данном модуле изучаются сведения об окружности, круге, их элементах, изучаются формулы длины окружности и площади круга, теоремы синусов и косинусов.

**Практика:** Решаем геометрические задачи с кругом и окружностью, вписанной и описанной окружностью, задачи на анализ геометрических высказываний, задачи на клетках.

### **Модуль 12. Пробный вариант**

**Теория:** —

**Практика:** Решаем пробный вариант ОГЭ по математике.

### **Контроль**

Домашние задания, пробные варианты.

### **1.4. Планируемые результаты**

Планируемые результаты — совокупность метапредметных и предметных компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе освоения Программы.

#### **1.4.1. Личностные результаты:**

Обучающийся сможет:

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **1.4.2. Метапредметные результаты:**

Учащиеся смогут:

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.

- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.

- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.

- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

#### **1.4.3. Предметные результаты:**

Учащиеся смогут:

- узнать определение и свойства линейной, квадратичной, степенной, функций, а также функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость;

- узнать правила решений квадратных, рациональных, показательных, логарифмических неравенств, правила решения системы неравенств с одной переменной, правила использования графиков при решении неравенств, метод интервалов;

- узнать в каких случаях необходимо писать ОДЗ для уравнений;

- узнать понятие и свойство пропорции, уметь применять свойство пропорции для решения задач;

- узнать основные виды многогранников; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.

- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ОГЭ по математике.

- научиться строить и исследовать простейшие математические модели;;

- научиться выполнять действия с числами, с дробями, применяя определения и основные свойства;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты;

- научиться решать линейные уравнения и их системы; решать квадратные уравнения и их системы;

- научиться решать показательные уравнения; составлять неравенство по условию задачи; решать линейные неравенства и их системы;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты; составлять уравнения и неравенство по условию задачи;

- научиться выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;

- научиться вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график составлен с учётом мнений участников образовательных отношений и определяет даты начала и окончания и продолжительность обучения по программе.

Дата начала курса — 1 сентября.

Дата окончания курса — 15 мая.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **2.2.1. Материально-техническое обеспечение**

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-образовательной среды организация доводит до поступающих информацию об обязанностях обучающихся при освоении программы использовать свой персональный компьютер/ноутбук с доступом к сети «Интернет» в соответствии с рекомендованными техническими параметрами:

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;

- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

### **2.2.2. Информационное обеспечение**

#### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе

<https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы.

Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

### **2.2.3. Кадровое обеспечение программы:**

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее

профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

### **2.3. Формы контроля и аттестации**

При проведении занятий на портале <https://umschool.net> в формате занятий обратная связь реализуется через:

- общение посредством интерактивного чата;
- решения интерактивных задач.

В программе представлены следующие формы аттестации:

- текущий контроль успеваемости через выполнение домашних заданий;
- поэтапный контроль успеваемости через выполнение пробных вариантов.

В домашние задания входят:

- задания по курсу различного уровня сложности с автоматической проверкой: задания типа «выбор одного ответа из нескольких», «выбор нескольких ответов из нескольких », «соотнесение множеств», «текст с пропусками», «поле ввода» и ручной проверкой: задания второй части экзамена.

В пробные варианты входят:

- задания по пройденному разделу тем курса различного уровня сложности с автоматической и ручной проверкой.

#### **2.3.1 Оценочные материалы**

**Примерный перечень заданий для проведения текущего и поэтапного контроля:**

1. Какому из данных промежутков принадлежит число  $\frac{3}{7}$ ?

Варианты ответа:

1.  $[0,1; 0,2]$
2.  $[0,2; 0,3]$
3.  $[0,3; 0,4]$

4.  $[0,4; 0,5]$

2. Какие из данных утверждений верны, если  $a > c$ ?

В ответ запиши номер правильного варианта.

1)  $c - a > 12$  2)  $a - c > -5$  3)  $c - a < 15$

Варианты ответа:

1. 1 и 3
2. 1 и 2
3. 2 и 3
4. 1, 2 и 3

3. Расположите в порядке возрастания числа 0,7202; 1,7; 0,72.

Варианты ответа:

1. 0,7202; 0,72; 1,7
2. 1,7; 0,72; 0,7202
3. 0,7202; 1,7; 0,72
4. 0,72; 0,7202; 1,7.

4. Родительский комитет закупил 10 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 4 с машинами и 6 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 10 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

5. Необходимо найти площадь ( $S$ ) Промышленного городского района в  $\text{км}^2$  (территории, находящейся внутри окружности), если известно, что длина кольцевой ветки равна 79 км. В ответе нужно указать значение  $\pi * S$ .

6. В трапеции  $ABCD$  провели биссектрисы углов  $A$  и  $D$ . Биссектрисы пересекаются в точке  $M$ , причем точка  $M$  принадлежит стороне  $BC$ . Докажите, что точка  $M$  находится на одном и том же расстоянии от прямых  $AB$ ,  $AD$ ,  $CD$ .

7. На продолжениях катетов АВ и ВС прямоугольного треугольника ABC за точку В отметили точки L и К соответственно так, что  $BL = 5$  и  $KL = 13$ . Докажите, что треугольник AKC равнобедренный, если  $AB = 9$ ,  $AC = 15$ .

$$y = \begin{cases} -x^2 - 4, & \text{при } x \geq -2; \\ \frac{10}{x}, & \text{при } x < -2. \end{cases}$$

8. Дана функция

Необходимо построить график этой функции. Найдите такие значения  $p$ , при которых прямая  $y=p$  будет пересекать график этой функции только в одной точке.

9. В городе живет 140 000 жителей. Среди них 52% не любит волейбол. Среди волейбольных фанатов 67% смотрело Олимпийские игры по волейболу. Сколько жителей города смотрело Олимпийские игры?

10. С пристани А по направлению к пристани В, расстояние между которыми 72 км, по течению реки отправили плот. Спустя час после этого за плотом отправилась лодка, но приплыв к пристани В, она развернулась обратно. Когда лодка добралась до пристани А, плот проплыл 33 км. Чему равна собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч?

## 2.4. Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает:

- занятия, размещенные на образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе.

По решению преподавателя могут быть использованы иные учебные и методические материалы, соответствующие требованиям обеспечения информационной безопасности обучающихся (перечень соответствующих материалов и электронных образовательных ресурсов представлен в Приложении 2).

### Приложение 1. Календарно-учебный график

| №<br>пп                                     | Дата и время<br>проведения<br>занятия | Форма<br>занятия  | Уровень<br>освоения<br>темы | Наименование темы                       | Подробное описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во<br>часов на<br>занятие (в<br>ак. часах) | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| Модуль 0. Как заниматься на Основном курсе? |                                       |                   |                             |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                  |
| 1.                                          | Сентябрь                              | Теория            | Базовый                     | Как выжать максимум из основного курса? | Знакомство ученика с содержанием курса.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,2                                            | —                                |
| Модуль 1. Алгебра                           |                                       |                   |                             |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                  |
| 2.                                          | Сентябрь                              | Совмещенный (т+п) | Базовый                     | Обыкновенные дроби                      | Знакомство с понятиями: обыкновенная, правильная, неправильная, смешанная дробь.<br>Изучение правил представления смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделения целой части из неправильной дроби, правил выполнения арифметических действий с дробями.<br>Примеры вычисления значений выражений с дробями. | 1                                              | ДЗ/0,3                           |
| 3.                                          | Сентябрь                              | Совмещенный (т+п) | Базовый                     | Десятичные дроби                        | Знакомство с понятием десятичной дроби.<br>Изучение правил представления обыкновенной                                                                                                                                                                                                                               | 0.6                                            | ДЗ/0,3                           |

|    |          |                   |         |                                |                                                                                                                                                                                                                     |     |        |
|----|----------|-------------------|---------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
|    |          |                   |         |                                | дроби в виде десятичной и обратно, умножения и деления десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д., правил выполнения арифметических действий с десятичными дробями. Примеры вычисления значений выражений с дробями. |     |        |
| 4. | Сентябрь | Практика          | Базовый | Практика   Дроби               | Решение заданий на вычисление значений выражений с обыкновенными и десятичными дробями (задание №6 КИМ).                                                                                                            | 1   | ДЗ/0,8 |
| 5. | Сентябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Числовая прямая                | Знакомство с понятием: числовая прямая. Разбор заданий на сравнение чисел и определения их положения на числовой прямой.                                                                                            | 0.7 | ДЗ/0,3 |
| 6. | Сентябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Формулы сокращённого умножения | Изучение формул сокращённого умножения. Решение заданий на преобразование выражений с помощью изученных формул.                                                                                                     | 0.6 | ДЗ/0,3 |
| 7. | Сентябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Линейные уравнения             | Знакомство с понятием: линейное уравнение. Изучение метода решения линейных уравнений, примеры решения.                                                                                                             | 0,4 | ДЗ/0,3 |
| 8. | Сентябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Квадратные уравнения           | Знакомство с понятием: квадратное уравнение. Изучение метода решения квадратных и                                                                                                                                   | 1   | ДЗ/0,3 |

|     |          |                   |         |                                                  |                                                                                                                                                                                   |     |        |
|-----|----------|-------------------|---------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
|     |          |                   |         |                                                  | неполных квадратных уравнений, примеры решения.                                                                                                                                   |     |        |
| 9.  | Сентябрь | Практика          | Базовый | Практика   Простейшие уравнения. Числовая прямая | Решение линейных и квадратных уравнений, решение различных заданий с числовой прямой (задания №7, 9 КИМ).                                                                         | 1   | ДЗ/0,8 |
| 10. | Ноябрь   | Совмещенный (т+п) | Базовый | Алгебраические правила                           | Знакомство с понятием: подобные слагаемые, алгебраическая дробь. Изучение правила сокращения алгебраических дробей и приведения их к общему знаменателю, правил раскрытия скобок. | 1.2 | ДЗ/0,4 |
| 11. | Ноябрь   | Практика          | Базовый | Практика   Расчёты по формулам                   | Применение любых формул. Решение заданий на расчёты по формулам (задание №12 КИМ).                                                                                                | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 12. | Ноябрь   | Совмещенный (т+п) | Базовый | Степени                                          | Знакомство с понятиями: степень с натуральным показателем, степень с отрицательным показателем. Изучение свойств степеней. Примеры вычисления значений выражений со степенями.    | 1   | ДЗ/0,4 |
| 13. | Ноябрь   | Совмещенный (т+п) | Базовый | Корни                                            | Знакомство с понятием: арифметический квадратный корень. Изучение свойств квадратного корня. Примеры вынесения                                                                    | 0.7 | ДЗ/0,4 |

|     |         |                   |         |                                  |                                                                                                                                                                     |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
|     |         |                   |         |                                  | множителя из-под корня и внесения множителя под корень, примеры вычисления значений выражений с корнями.                                                            |     |        |
| 14. | Ноябрь  | Практика          | Базовый | Практика   Выражения             | Решение заданий на нахождение значений степенных и иррациональных выражений (задание №8 КИМ).                                                                       | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 15. | Январь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Модуль                           | Знакомство с понятием модуля числа (абсолютной величины), свойством квадратного корня.                                                                              | 0.7 | ДЗ/0,4 |
| 16. | Январь  | Практика          | Базовый | Практика   Дроби, степени, корни | Практическое занятие, посвящённое решению разных заданий на преобразование и вычисления значений дробных, степенных и иррациональных выражений (задания №6, 8 КИМ). | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 17. | Январь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Вебинар с экспертом ОГЭ          | —                                                                                                                                                                   | 1   | —      |
| 18. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Дробно-рациональные уравнения    | Решение дробно-рациональных уравнений, запись области допустимых значений (задание №9 КИМ).                                                                         | 0.6 | ДЗ/0,3 |
| 19. | Февраль | Практика          | Базовый | Практика   Уравнения             | Решение различных рациональных уравнений (задания №9 КИМ).                                                                                                          | 1.3 | ДЗ/0,6 |

|     |         |                   |         |                                  |                                                                                                                                                                 |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 20. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Линейные неравенства             | Знакомство с линейными неравенствами и методами их решения, в том числе и систем неравенств. Изучение тонкостей в решении неравенств и их отличии от уравнений. | 0.5 | ДЗ/0,2 |
| 21. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Квадратные неравенства           | Знакомство с квадратными неравенствами и методами их решения. Изучение правила разложения квадратного трёхчлена на множители, метода параболы и интервалов.     | 1.2 | ДЗ/0,3 |
| 22. | Февраль | Практика          | Базовый | Практика   Неравенства 1-й части | Решение рациональных неравенств первой части ОГЭ (задание №13 КИМ).                                                                                             | 1.3 | ДЗ/0,6 |

Модуль 2. Задача 20

|     |          |                   |         |                                |                                                                                                                                                                                                              |   |        |
|-----|----------|-------------------|---------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 23. | Сентябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Уравнения №20. Урок 1          | Знакомство с методами решения уравнений: метод группировки и метод анализа. Решение уравнений четвёртой степени, применение метода замены переменной. Примеры решения уравнений с помощью изученных методов. | 1 | ДЗ/0,3 |
| 24. | Сентябрь | Практика          | Базовый | Практика   Уравнения 2-й части | Решение заданий на нахождение корней рациональных уравнений (задания №20 КИМ).                                                                                                                               | 1 | ДЗ/0,8 |

|     |         |                   |         |                                |                                                                                                                                       |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 25. | Ноябрь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Выражения №20                  | Решение заданий на преобразование алгебраических выражений (задание №20 КИМ).                                                         | 0.4 | ДЗ/0,5 |
| 26. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Уравнения №20. Урок 2          | Разбор разных типов уравнений второй части:<br>дробно-рациональных, иррациональных.<br>Правильная запись области допустимых значений. | 0.7 | ДЗ/0,3 |
| 27. | Февраль | Практика          | Базовый | Практика   Уравнения 2-й части | Решение заданий на нахождение корней рациональных, иррациональных и дробно-рациональных уравнений (задания №20 КИМ).                  | 1.3 | ДЗ/0,6 |
| 28. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Системы уравнений              | Изучение методов решения систем уравнений с двумя неизвестными: метод подстановки и сложения.                                         | 0.9 | ДЗ/0,3 |
| 29. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Метод интервалов               | Изучения метода интервалов для решения квадратных неравенств.                                                                         | 0.6 | ДЗ/0,3 |
| 30. | Февраль | Совмещенный (т+п) | Базовый | Неравенства №20                | Решение неравенств второй части ОГЭ (задание №20 КИМ).                                                                                | 0.6 | ДЗ/0,3 |

Модуль 3. Задачи 1-5

|     |         |                   |         |                                 |                                                                                                                                                                                                                                           |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 31. | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Проценты, пропорции, округление | Знакомство с понятиями: процент, отношение и пропорция; изучение правила вычисления части и процента от числа, основного свойства пропорции и правил округления чисел. Примеры решения текстовых задач с использованием изученных правил. | 0.6 | ДЗ/0,4 |
| 32. | Октябрь | Практика          | Базовый | №1-5. Тарифы                    | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1   | ДЗ/0,5 |
| 33. | Октябрь | Практика          | Базовый | №1-5. Печи                      | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1   | ДЗ/0,5 |
| 34. | Ноябрь  | Практика          | Базовый | №1-5. Участки                   | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1.1 | ДЗ/0,5 |
| 35. | Декабрь | Практика          | Базовый | №1-5. Квартиры                  | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 0.8 | ДЗ/0,7 |
| 36. | Март    | Практика          | Базовый | №1-5. Деревни                   | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1.3 | ДЗ/0,5 |
| 37. | Март    | Практика          | Базовый | №1-5. Листы                     | Решение задач с практическим содержанием (задания №1-5 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1   | ДЗ/0,5 |

|                           |         |                   |         |                                     |                                                                                                                                                |     |        |
|---------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 38.                       | Март    | Практика          | Базовый | №1-5. Шины                          | Решение задач с практическим содержанием<br>(задания №1-5 КИМ).                                                                                | 1   | ДЗ/0,5 |
| Модуль 4. Графики функций |         |                   |         |                                     |                                                                                                                                                |     |        |
| 39.                       | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Графики. Прямая                     | Знакомство с уравнением линейной функций.<br>Изучение способа построения прямой, взаимосвязь коэффициентов и графика.                          | 0.8 | ДЗ/0,4 |
| 40.                       | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Графики. Парабола                   | Знакомство с уравнением квадратичной функций.<br>Изучение способа построения параболы, взаимосвязь коэффициентов и графика.                    | 0.5 | ДЗ/0,4 |
| 41.                       | Октябрь | Практика          | Базовый | Практика   Графики функций          | Решение заданий с графиками линейной и квадратичной функций (задание №11 КИМ).                                                                 | 1   | ДЗ/0,8 |
| 42.                       | Апрель  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Графики. Гипербола и ветвь параболы | Знакомство с уравнениями функций: обратная пропорциональность и квадратный корень.<br>Изучение способов построения гиперболы и ветви параболы. | 0.4 | ДЗ/0,3 |
| 43.                       | Апрель  | Практика          | Базовый | Практика   Графики функций          | Решение заданий с различными графиками функций (задание №11 КИМ).                                                                              | 1.3 | ДЗ/0,6 |
| Модуль 5. Вероятность     |         |                   |         |                                     |                                                                                                                                                |     |        |

|     |         |                   |         |                                  |                                                                                                                                   |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 44. | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Вероятность                      | Знакомство с понятиями: вероятность события, противоположные события. Примеры решения задач с использованием формулы вероятности. | 0.4 | ДЗ/0,4 |
| 45. | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Теоремы о вероятностях           | Изучение формул суммы и произведения вероятностей событий. Примеры решения задач с использованием этих формул.                    | 0.2 | ДЗ/0,4 |
| 46. | Октябрь | Практика          | Базовый | Практика   Теория вероятностей   | Решение различных задач на теорию вероятностей (задание №10 КИМ).                                                                 | 1.2 | ДЗ/0,8 |
| 47. | Май     | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на вероятность | Решение различных задач на теорию вероятностей (задание №10 КИМ).                                                                 | 0.8 | ДЗ/0,6 |

Модуль 6. Задача 22

|     |         |                   |         |                                                 |                                                                                                                                 |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 48. | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Графики №22.<br>Линейная и квадратичная функция | Знакомство с понятием: кусочно-заданная функция. Разбор заданий на построение кусочно-заданных линейных и квадратичных функций. | 1.6 | ДЗ/0,5 |
| 49. | Октябрь | Практика          | Базовый | Практика   Графики 2-й части                    | Решение заданий на построение графиков линейной и квадратичной функций (задание №22 КИМ).                                       | 1.3 | ДЗ/0,8 |

|     |         |                   |         |                                            |                                                                                                                                       |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 50. | Октябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Вебинар с экспертом ОГЭ                    | —                                                                                                                                     | 1   | —      |
| 51. | Апрель  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Графики №22. Функции с модулем             | Знакомство с понятием: функция с модулем; методы построения графика функции. Разбор заданий на построение графиков функций с модулем. | 0.7 | ДЗ/0,3 |
| 52. | Апрель  | Практика          | Базовый | Практика   Графики 2-й части               | Решение заданий на построение графиков функций (задание №22 КИМ).                                                                     | 1.3 | ДЗ/0,6 |
| 53. | Апрель  | Практика          | Базовый | Практика   Графики 2-й части. Разбор задач | Решение заданий на построение графиков функций (задание №22 КИМ).                                                                     | 1.3 | ДЗ/0,6 |

Модуль 7. Задача 21

|     |        |                   |         |                    |                                                                                                                     |     |        |
|-----|--------|-------------------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 54. | Ноябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Движение по прямой | Изучение формулы пути; методы решения задач на движение по прямой.                                                  | 1.3 | ДЗ/0,4 |
| 55. | Ноябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Движение по воде   | Знакомство с понятием течения в задачах на движение по воде. Изучение методов решения задач на движение по воде.    | 0.8 | ДЗ/0,4 |
| 56. | Ноябрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Средняя скорость   | Знакомство с понятием средней скорости, формулой её нахождения. Изучение методов решения задач на среднюю скорость. | 0.4 | ДЗ/0,4 |

|     |        |                   |         |                               |                                                                                                                                                                       |     |        |
|-----|--------|-------------------|---------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 57. | Ноябрь | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на движение | Решение различных задач на движение: по прямой, по воде и на среднюю скорость (задание №21 КИМ).                                                                      | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 58. | Январь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Скорости сближения и удаления | Изучение способов вычисления скоростей сближения и удаления. Примеры решения задач с поездами.                                                                        | 0.5 | ДЗ/0,4 |
| 59. | Январь | Практика          | Базовый | Практика   Задачи с поездами  | Решение различных задач на движение: с поездами (задание №21 КИМ).                                                                                                    | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 60. | Апрель | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на движение | Решение различных задач на движение (задание №21 КИМ).                                                                                                                | 1.3 | ДЗ/0,6 |
| 61. | Апрель | Совмещенный (т+п) | Базовый | Задачи на работу              | Знакомство с формулой, связывающей работу, время и производительность. Изучение метода решения задач на совместную работу. Решение задач на работу (задание №21 КИМ). | 0.6 | ДЗ/0,3 |
| 62. | Май    | Совмещенный (т+п) | Базовый | Задачи на смеси и сплавы      | Изучение метода решения задач на смеси и сплавы. Решение текстовых задач на смеси и сплавы (задание №21 КИМ).                                                         | 0.6 | ДЗ/0,3 |

#### Модуль 8. Геометрия: многоугольники

|     |         |                   |         |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 63. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Углы в геометрии               | <p>Знакомство с понятиями: вертикальные и смежные углы; углы, образованные параллельными прямыми и секущей; расстояние от точки до прямой; периметр и площадь.</p> <p>Изучение формулы суммы углов в многоугольнике. Примеры решения геометрических задач.</p> | 0.7 | ДЗ/0,4 |
| 64. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Треугольники                   | <p>Знакомство с понятиями: высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника, внешний угол треугольника. Изучение видов треугольников, признаков равенства треугольников, свойства медиан, формул площадей треугольников.</p>                           | 1.6 | ДЗ/0,4 |
| 65. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Прямоугольный треугольник      | <p>Изучение определения, теорем, свойств прямоугольного треугольника. Знакомство с теоремой Пифагора, с признаками равенства прямоугольных треугольников, формулой площади для прямоугольного треугольника.</p>                                                | 1   | ДЗ/0,4 |
| 66. | Декабрь | Практика          | Базовый | Практика   Углы и треугольники | <p>Решение различных геометрических задач на углы и треугольники (задания №15 и №18 КИМ).</p>                                                                                                                                                                  | 1.3 | ДЗ/0,9 |

|     |         |                   |         |                                      |                                                                                                                                                                                       |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 67. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Задача 19. Углы и треугольники       | Разбор заданий на анализ геометрических высказываний (задание №19 КИМ).                                                                                                               | 0.8 | ДЗ/0,4 |
| 68. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Параллелограммы                      | Знакомство с определением и свойствами параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Изучение формул площадей каждого из четырёхугольников. Примеры решения геометрических задач. | 1.2 | ДЗ/0,4 |
| 69. | Декабрь | Практика          | Базовый | Практика   Параллелограммы           | Решение различных геометрических задач с параллелограммами (задания №17, №18 КИМ).                                                                                                    | 1.3 | ДЗ/0,9 |
| 70. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Трапеция и четырёхугольник           | Знакомство с понятием трапеции, её видами и свойствами; изучение формулы для нахождения площади трапеции, средней линии, формулы площади для различных четырёхугольников.             | 1   | ДЗ/0,4 |
| 71. | Декабрь | Практика          | Базовый | Практика   Трапеция, четырёхугольник | Решение геометрических задач с трапецией, четырёхугольниками и различных задач на квадратной решётке (задания №17, №18 КИМ).                                                          | 1.3 | ДЗ/0,8 |
| 72. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Синус, косинус, тангенс, котангенс   | Знакомство с понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Изучение основного тригонометрического тождества.                                | 0.7 | ДЗ/0,4 |

|                               |         |                   |         |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |     |        |
|-------------------------------|---------|-------------------|---------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 73.                           | Декабрь | Практика          | Базовый | Практика   Тригонометрия                   | Решение геометрических задач на тригонометрию (задания №15, №18 КИМ).                                                                                                                                           | 1.3 | ДЗ/0,9 |
| 74.                           | Январь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Задача 19. Четырёхугольники                | Разбор заданий на анализ геометрических высказываний (задание №19 КИМ).                                                                                                                                         | 0.8 | ДЗ/0,4 |
| 75.                           | Январь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Подобие треугольников                      | Знакомство с понятиями: равные и подобные треугольники. Изучение признаков подобия треугольников; свойства высоты треугольника, проведённой из вершины прямого угла; отношение площадей подобных треугольников. | 0.8 | ДЗ/0,4 |
| 76.                           | Январь  | Практика          | Базовый | Практика   Подобие                         | Решение геометрических задач на подобие (задания №15, 18, 23 КИМ).                                                                                                                                              | 1.3 | ДЗ/0,7 |
| 77.                           | Март    | Практика          | Базовый | Задачи с реальных ОГЭ                      | Практическое занятие, направленное на разбор различных заданий с реальных ОГЭ.                                                                                                                                  | 1.3 | ДЗ/0,9 |
| 78.                           | Март    | Практика          | Базовый | Практика   Многоугольники                  | Решение различных геометрических задач с многоугольниками (задания №15, 17, 18 КИМ).                                                                                                                            | 1.3 | ДЗ/0,9 |
| Модуль 9. Геометрия 2-й части |         |                   |         |                                            |                                                                                                                                                                                                                 |     |        |
| 79.                           | Декабрь | Практика          | Базовый | Практика   Геометрия №23, 24. Треугольники | Решение различных задач по геометрии с треугольниками на вычисление и доказательство (задания №23, 24 КИМ).                                                                                                     | 1.3 | ДЗ/0,7 |

|     |         |                   |         |                                                   |                                                                                                                                      |     |        |
|-----|---------|-------------------|---------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 80. | Декабрь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Геометрия №23, 24.<br>Четырёхугольники            | Решение различных задач по геометрии с четырёхугольниками на вычисление и доказательство (задания №23, 24 КИМ).                      | 1   | ДЗ/0,7 |
| 81. | Январь  | Совмещенный (т+п) | Базовый | Геометрия №23, 24.<br>Подобие                     | Решение различных задач по геометрии на вычисление и доказательство, используя признаки подобия треугольников (задания №23, 24 КИМ). | 1.6 | ДЗ/0,4 |
| 82. | Март    | Совмещенный (т+п) | Базовый | Геометрия №23, 24.<br>Многоугольники и окружности | Решение различных задач по геометрии с многоугольниками и окружностями (задания №23, 24 КИМ).                                        | 1   | ДЗ/1,3 |

Модуль 10. Прогрессии

|     |        |                   |         |                                 |                                                                                                                           |     |        |
|-----|--------|-------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 83. | Январь | Совмещенный (т+п) | Базовый | Арифметическая прогрессия       | Знакомство с арифметической прогрессией.<br>Изучение формулы n-го члена арифметической прогрессий, суммы первых n членов. | 0.6 | ДЗ/0,4 |
| 84. | Январь | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на прогрессию | Решение задач на арифметическую прогрессию (задание №14 КИМ).                                                             | 0.9 | ДЗ/0,7 |
| 85. | Май    | Совмещенный (т+п) | Базовый | Геометрическая прогрессия       | Знакомство с геометрической прогрессией.<br>Изучение формулы n-го члена геометрической прогрессии.                        | 0.3 | ДЗ/0,3 |

|                                  |      |                   |         |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |     |        |
|----------------------------------|------|-------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 86.                              | Май  | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на прогрессию                       | Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии (задание №14 КИМ).                                                                                                                                                           | 1.3 | ДЗ/0,6 |
| Модуль 11. Геометрия: окружности |      |                   |         |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |     |        |
| 87.                              | Март | Совмещенный (т+п) | Базовый | Окружности                                            | Знакомство с понятиями круг и окружность, их элементами; изучение теорем и формул, связанных с кругом и окружностью.                                                                                                                     | 1.4 | ДЗ/0,3 |
| 88.                              | Март | Практика          | Базовый | Практика   Задачи с окружностью                       | Решение задач с кругом и окружностью (задания №16, 18 КИМ).                                                                                                                                                                              | 1.3 | ДЗ/0,9 |
| 89.                              | Март | Совмещенный (т+п) | Базовый | Вписанная и описанная окружность                      | Знакомство с понятиями вписанной и описанной окружности для треугольника, четырёхугольника, правильного треугольника. Изучение формул для нахождения сторон, высот правильного треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей. | 1.3 | ДЗ/0,3 |
| 90.                              | Март | Совмещенный (т+п) | Базовый | Теоремы синусов и косинусов                           | Изучение теорем синусов и косинусов. Примеры применения теорем для решения задач.                                                                                                                                                        | 0.6 | ДЗ/0,3 |
| 91.                              | Март | Практика          | Базовый | Практика   Задачи на вписанную и описанную окружность | Решение задач на вписанную и описанную окружность (задание №16 КИМ).                                                                                                                                                                     | 1.3 | ДЗ/0,9 |

|                            |          |                   |         |                       |                                                                         |     |        |
|----------------------------|----------|-------------------|---------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 92.                        | Апрель   | Совмещенный (т+п) | Базовый | Задача 19. Окружности | Разбор заданий на анализ геометрических высказываний (задание №19 КИМ). | 0.3 | ДЗ/0,3 |
| Модуль 12. Пробный вариант |          |                   |         |                       |                                                                         |     |        |
| 93.                        | Сентябрь | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/4   |
| 94.                        | Октябрь  | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/4   |
| 95.                        | Ноябрь   | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/4   |
| 96.                        | Декабрь  | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/4   |
| 97.                        | Январь   | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |
| 98.                        | Январь   | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |
| 99.                        | Февраль  | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |
| 100.                       | Февраль  | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |
| 101.                       | Март     | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |
| 10                         | Март     | Практика          | Базовый | Пробный вариант       | Решение пробного варианта ОГЭ по математике.                            | —   | ДЗ/2   |

|          |        |          |         |                 |                                              |   |      |
|----------|--------|----------|---------|-----------------|----------------------------------------------|---|------|
| 2.       |        |          |         |                 |                                              |   |      |
| 10<br>3. | Апрель | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решение пробного варианта ОГЭ по математике. | — | Д3/2 |
| 10<br>4. | Апрель | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решение пробного варианта ОГЭ по математике. | — | Д3/2 |
| 10<br>5. | Май    | Практика | Базовый | Пробный вариант | Решение пробного варианта ОГЭ по математике. | — | Д3/2 |

## **Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)**

### **Учебная литература и дополнительные образовательные ресурсы:**

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2023 г.
- Бунимович Е. А. Булычев В.А. Математика. Вероятность и статистика: углубленный уровень: 9 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: 7-9-е классы. АО Издательство «Просвещение», 2025 г.

### **Интернет-ресурсы:**

- Российская электронная школа. Геометрия 9 класс. [Электронный ресурс] – <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>
- Сборник задач по математике. [Электронный ресурс] – <https://mathproblems.ru/>
- Мат.Бюро. Математическое бюро. [Электронный ресурс] – [https://www.mathburo.ru/ex\\_subject.php?p=mat\\_all](https://www.mathburo.ru/ex_subject.php?p=mat_all)