



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по образованию  
Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального  
педагогического образования центр повышения квалификации специалистов  
«Информационно-методический центр»  
Красносельского района Санкт-Петербурга

---

198256, Россия, Санкт-Петербург, ул. Пограничника Гарькавого, д. 36, корп.6  
Тел./факс 730-01-11, тел. 730-00-58

**ПРИНЯТА**

Протокол заседания  
Педагогического совета  
от 11 июня 2024г. № 3

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор \_\_\_\_\_ Т.А. Сенкевич  
(подпись)  
«11» июня 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации**

**«СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ  
ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В 7-9 КЛАССАХ»**

*(Соответствует стратегическим направлениям государственной политики в сфере  
образования)*

# 1. Общая характеристика программы

## 1.1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций учителей математики, обеспечивающих готовность к квалифицированному преподаванию курса геометрии в общеобразовательных учреждениях разного типа и вида, и подготовки обучающихся к Государственной итоговой аттестации в основной школе.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Модуль «Предметное обучение. Математика» В/04.6	Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики	1. Структуру и типологию предметных результатов основного общего образования, зафиксированных в заданиях в формате ОГЭ по математике; 2. Методические подходы определения основных затруднений обучающихся при написании развёрнутого ответа для выявления и корректировки	1. Подбирать планиметрические задачи различного уровня сложности для определения вероятных затруднений обучающихся, для осуществления контроля и оценки результатов обучения по соответствующему содержательному разделу курса геометрии; 2. Определять основные затруднения обучающихся при написании развёрнутого ответа для выявления и корректировки трудностей в обучении

**1.3. Категория слушателей:** *учителя математики основной школы, не имеющие базового математического образования или демонстрирующие низкий уровень предметных компетенций.*

**1.4. Форма обучения:** *очная*

**1.5. Срок освоения программы, режим обучения:** 36 ч.

*Режим аудиторных занятий – 3 часа в день (понедельник 15.00 – 17.30).*

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Аудиторные учебные занятия		Формы контроля
			Лекции	Практ. занятия	
	<b>Входная диагностика</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	контрольная работа
<b>1.</b>	<b>Методика решения планиметрических задач курса геометрии 7 класс</b>	<b>9</b>	<b>2,5</b>	<b>6,5</b>	
1.1.	Начальные геометрические сведения	1	0,5	0,5	
1.2.	Треугольники	2	0,5	1,5	
1.3.	Параллельные прямые	2	0,5	1,5	
1.4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	1	3	практическая работа
<b>2.</b>	<b>Методика решения планиметрических задач курса геометрии 8 класс</b>	<b>13</b>	<b>2,5</b>	<b>10,5</b>	
2.1.	Четырёхугольники	4	1	3	
2.2.	Площадь	3	0,5	2,5	
2.3.	Подобные треугольники	3	0,5	2,5	
2.4.	Окружность	3	0,5	2,5	практическая работа
<b>3.</b>	<b>Методика решения планиметрических задач курса геометрии 9 класс</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	
3.1.	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	3	1	2	
3.2.	Векторы. Метод координат	1	0,5	0,5	
3.3.	Длина окружности и площадь круга	2	0,5	1,5	
3.4.	Практикум по решению заданий государственной итоговой аттестации по математике	7		7	практическая работа
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	

### 2.2. Рабочая программа (содержание)

**Модуль 1. Методика решения планиметрических задач курса геометрии 7 класс, 9 ч.**

**1.1. Начальные геометрические сведения (1 час, из них 0,5 часа – лекция, 0,5 часа – практика).**

Лекция. Методика формирования основных геометрических понятий в начальном курсе геометрии. Основные понятия курса планиметрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Прямая, отрезок, луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Перпендикулярные прямые.

Практика. Решение задач по простейшим геометрическим фигурам и их свойствам.

**1.2. Треугольники (2 часа, из них 0,5 часа – лекция, 1,5 часа – практика).**

Лекция. Методика изучения признаков равенства треугольников, понятий медиана, биссектриса и высота.

Практика. Решение задач на применение признаков равенства треугольников.

**1.3. Параллельные прямые (2 часа, из них 0,5 часа – лекция, 1,5 часа – практика).**

Лекция. Методика изучения признаков параллельности двух прямых, аксиомы параллельных прямых.

Практика. Решение задач на свойства и признаки параллельных прямых.

#### **1.4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (4 часа, из них 1 час – лекция, 3 часа – практика).**

Лекция. Методика изучения суммы углов треугольника, соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольный треугольник.

Практика. Решение задач на соотношение сторон и углов треугольника.

Выполнение практической работы.

#### **Модуль 2. Методика решения планиметрических задач курса геометрии 8 класс, 12 ч.**

##### **2.1. Четырёхугольники (4 часа, из них 1 час – лекция, 3 часа – практика).**

Лекция. Методика изучения свойств и признаков параллелограмма, трапеции (виды, свойства), средней линии трапеции, теоремы Фалеса. Прямоугольник, ромб, квадрат их свойства и признаки.

Практика. Решение задач на все виды четырёхугольников, их свойств и признаков.

##### **2.2. Площадь (3 часа, из них 0,5 часа – лекция, 2,5 часа – практика).**

Лекция. Формулы площадей многоугольников. Теорема об отношении площадей треугольника. Теорема Пифагора и теорема обратная теореме Пифагора. Формула Герона.

Практика. Решение задач на применение формул площади всех видов четырёхугольников.

##### **2.3. Подобные треугольники (3 часа, из них 0,5 часа – лекция, 2,5 часа – практика).**

Лекция. Признаки подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Практика. Решение задач на применение признаков подобия треугольников, свойств средней линии треугольника и пропорциональных отрезков в прямоугольных треугольниках, синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.

##### **2.4. Окружность (3 часа, из них 0,5 часа – лекция, 2,5 часа – практика).**

Лекция. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Градусная мера дуги окружности. Центральные и вписанные углы. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Свойства биссектрисы угла. Серединный перпендикуляр к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанная и описанная окружность.

Практика. Решение задач на углы, связанные с окружностью.

Выполнение практической работы.

#### **Модуль 3. Методика решения планиметрических задач курса геометрии 9 класс, 13 ч.**

##### **3.1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (3 часа, из них 1 час – лекция, 2 часа – практика).**

Лекция. Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников. Решение задач на применение теорем о решении треугольников.

##### **3.2. Векторы. Метод координат (1 час, из них 0,5 часа – лекция, 0,5 часа – практика).**

Лекция. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой.

Практика. Решение задач на векторы.

##### **3.3. Длина окружности и площадь круга (2 часа, из них 0,5 часа – лекция, 1,5 часа – практика).**

Лекция. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

Практика. Решение задач на окружность и круг.

##### **3.4. Практикум по решению заданий государственной итоговой аттестации по математике (7 часов – практика).**

Лекция. Классификация геометрических задач и основные методы их решения. Система задач и практических заданий для учащихся. Задачи с геометрическим содержанием в ОГЭ

по математике: типы и виды заданий с кратким ответом. Задачи с геометрическим содержанием в ОГЭ по математике: типы и виды заданий с развернутым ответом.

Практика. Решение заданий второй части экзамена (№ 23, 24, 25).

Выполнение практической работы.

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### 3.1. Входная диагностика (1 час – аудиторная работа).

Контрольная работа состоит из трёх задач из основного курса геометрии 7-9 класс. Первая задача на доказательство равенства треугольников, вторая – вычислительная задача по теме окружность и её свойства, третья на применение свойств и признаков многоугольников.

Целью входной диагностики является выявление индивидуального уровня методической компетентности обучающихся и определение профессиональных дефицитов слушателей.

#### 3.2. Текущий контроль

**Раздел программы: 1 Методика решения планиметрических задач курса геометрии 7 класс**

**Форма:** практическая работа

**Описание:** работа состоит из трёх задач. Время выполнения – 25 минут.

**Критерии оценивания:** за каждое верно выполненное задание выставляется 1 балл. Баллы суммируются. Практическая работа выполнена успешно, если слушатель набрал не менее 2 баллов. Если слушатель набрал менее 2 баллов – результат недостаточен, рекомендуется повторное прохождение темы. Оценка: зачтено / не зачтено.

**Примеры задач:**

1. В треугольниках  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  медианы  $AM$  и  $A_1M_1$  равны,  $BC = B_1C_1$  и угол  $AMB$  равен углу  $A_1M_1B_1$ . Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  равны.

2. Прямая, проходящая через середину биссектрисы  $AD$  треугольника  $ABC$  и перпендикулярная к  $AD$ , пересекает сторону  $AC$  в точке  $M$ . Докажите, что  $MD$  параллельна  $AB$ .

**Раздел программы: 2 Методика решения планиметрических задач курса геометрии 8 класс**

**Форма:** практическая работа

**Описание:** работа состоит из трёх задач. Время выполнения – 25 минут.

**Критерии оценивания:** за каждое верно выполненное задание выставляется 1 балл. Баллы суммируются. Практическая работа выполнена успешно, если слушатель набрал не менее 2 баллов. Если слушатель набрал менее 2 баллов – результат недостаточен, рекомендуется повторное прохождение темы. Оценка: зачтено / не зачтено.

**Примеры задач:**

1. Стороны параллелограмма равны 10 см и 3 см. Биссектрисы двух углов, прилежащих к большей стороне, делят противоположную сторону на три отрезка. Найдите эти отрезки.

2. Диагонали ромба равны 18 м и 24 м. Найдите периметр ромба и расстояние между параллельными сторонами.

**Раздел программы: 3 Методика решения планиметрических задач курса геометрии 9 класс**

**Форма:** практическая работа

**Описание:** работа состоит из трёх задач. Время выполнения – 25 минут.

**Критерии оценивания:** за каждое верно выполненное задание выставляется 1 балл. Баллы суммируются. Практическая работа выполнена успешно, если слушатель набрал не менее 2 баллов. Если слушатель набрал менее 2 баллов – результат недостаточен, рекомендуется повторное прохождение темы. Оценка: зачтено / не зачтено.

#### **Примеры задач:**

1. Две стороны треугольника равны 17 см и 28 см, а высота, проведённая к большей из них, равна 15 см. Найдите медианы треугольника.
2. В треугольнике  $DEF$   $DE = 4,5$  дм,  $EF = 9,9$  дм,  $DF = 70$  см. Найдите углы треугольника.

#### **3.3. Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой

### **4. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **4.1. Нормативные документы**

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 №273-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745>.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения РФ №287 от 31.05.2021 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://fgosreestr.ru/educational\\_standard/federalnyi-gosudarstvennyi-obrazovatelnyi-standart-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia](https://fgosreestr.ru/educational_standard/federalnyi-gosudarstvennyi-obrazovatelnyi-standart-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia).
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования: [одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию]: протокол №1/22 от 18 марта 2022 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/поор/primernaia-osnovnaia-obrazovatelnaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia-2>.
4. Примерная рабочая программа основного общего образования «Математика» (базовый уровень) [одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию]: протокол №3/21 от 27 сентября 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/оор/primernaia-rabochaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia-matematika>.
5. Примерная рабочая программа основного общего образования «Математика» (углублённый уровень) [одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию]: протокол №2/22 от 29 апреля 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaefed07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf>.
6. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 №2506-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276/>.
7. Приказ Минпросвещения России, Рособрназзора №189/1513 от 07.11.2018 г. "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://doc.fipi.ru/oge/normativno-pravovye-dokumenty/poryadok\\_gia-9\\_ot\\_07.11.2018\\_no\\_189-1513.pdf](http://doc.fipi.ru/oge/normativno-pravovye-dokumenty/poryadok_gia-9_ot_07.11.2018_no_189-1513.pdf).

#### **4.2. Литература**

1. Крайнева Л.Б. Математика. Трудные задания ОГЭ. Задания повышенного и высокого уровней сложности. Приёмы и способы решений [Текст]: учеб. пособие / Л.Б. Крайнева. – М.: Просвещение, 2020. – 96 с.
2. Семенов А.В. Математика. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации [Текст]: учеб. пособие / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. Захаров, И.Р. Высоцкий, Л.А. Титова. – М.: Изд-во «Интеллект-центр», 2021. – 296 с.
3. Яценко И.В. ОГЭ по математике от А до Я. Задачи по геометрии [Текст]: учеб. пособие / С.А. Шестаков, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2020. – 120 с.
4. Яценко И.В. Я сдам ОГЭ! Математика. Типовые задания: учебное пособие для общеобразовательных организаций [Текст]: учеб. пособие / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. – М.: Просвещение, 2018. – 192 с.

#### **4.3. Интернет-ресурсы**

1. Федеральный институт педагогических измерений: раздел «ОГЭ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/oge/>.

#### **5. Материально-техническое обеспечение программы**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, мультимедиа проектор и экран.

В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы электронные средства образовательного назначения по математике.