

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Свердловской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАОУ ДПО СО «ИРО»)
Кафедра математики и информатики

Утверждено
Научно-методическим советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 7 от 20.06. 2022 г.
_____ секретарь Богословская О.А.
Экспертным советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 11 от 17.06.2022
_____ секретарь Юдина М.Н.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**Восполнение предметно-методических дефицитов учителей
математики в условиях введения обновленного ФГОС ООО,
обучение с использованием ДОТ
(40 час.)**

Авторы-составители:
Циовкин Ю.Ю.
д.ф.-м.н., профессор кафедры
математики и информатики
ГАОУ ДПО СО «ИРО»;
Соловьянов В.Б.
старший преподаватель кафедры
математики и информатики
ГАОУ ДПО СО «ИРО»

Екатеринбург
2022

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей математики общеобразовательных организаций в области методики обучения школьников решению математических заданий, развитие предметных компетенций, обеспечивающих у учащихся формирование умений применять знания для решения задач по математике.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
модуль "Предметное обучение. Математика» (3.2.4)	формирование способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики и информатики	- требования к уровню знаний, умений обучающихся по Математике с позиции ФГОС ООО - основные определения понятий уравнений (неравенств, систем уравнений и неравенств), решения уравнений (неравенств, систем уравнений и неравенств); классификации уравнений и неравенств, типы и методы их решения; - сущность методики обучения поиску решения типовых задач различными методами, а также методики подготовки обучающихся к решению задач в рамках систематизирующего повторения	- решать задачи математики различного уровня сложности с обоснованием выбора метода решения, - устанавливать соответствие между типом и методом решения задачи, - реализовывать методические приемы обучения поиску решения математических задач школьного курса математики

1.3. Категория слушателей: учителя математики общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего, среднего общего образования.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Срок освоения программы: 40 часов, из них интерактивные лекции – 10 часов, практические занятия – 12 часов, самостоятельная работа с ДОТ – 16 часов, итоговая аттестация – 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

Согласовано:
Заведующий кафедры
математики и информатики

Утверждаю:
Проректор ГАОУ ДПО СО «ИРО»
Трофимова О. А.

2.1. Учебно-тематический план.

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Восполнение предметно-методических дефицитов учителей математики в условиях
введения обновленного ФГОС ООО, обучение с использованием ДОТ»
(40 часов)

(очно-заочное обучение)

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Самостоятельная работа	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (интерактивные)	Практическая работа с ДОТ		
1.	Учебный курс «Алгебры» как основа обучения математике в соответствии с ФГОС ООО	18	5	5	8		
1.1	Изменения в ФГОС ООО. Требования к уровню знаний, умений обучающихся на базовом и углубленном уровне освоения программы.	2	1	0	1		тест
1.2	Отработка методических приёмов, введения основных понятий и определений в учебном курсе «Алгебра».	3	1	0	2		
1.3	Функции: основные определения и способы их введения. График функций. Работа с графиками и их анализ. Функции в математике, физике.	4	1	1	2		
1.4	Классификация уравнений (неравенств) и приёмы их решений. Методические аспекты анализа уравнений и полученных решений.	8	1	4	3		контрольная работа № 1
1.5	Принципы построения доказательств. Разбор наиболее сложных (для школьников) доказательств в алгебре.	1	1	0	0		
2.	Методические приёмы изучения учебного курса «Геометрия»	10	3	3	4		
2.1	Отработка методов и приёмов введения понятий и	4	2	0	2		

	аксиоматики. Построение определений и работа с ними. Интуитивные и математические определения в геометрии.						
2.2	Основные теоремы планиметрии и методики их доказательств.	4	1	1	2		практическая работа № 1
2.3	Типичные ошибки при решении и оформлении решения геометрических заданий.	2	0	2	0		
3.	Учебный курс «Вероятность и статистика» и методика его изучения	10	2	4	4		
3.1	Статистический и аксиоматический методы построения теории вероятности. Математическая трактовка понятий эксперимент, событие. Особенности терминологии Работа с множествами.	2	2	0	0		
3.2	Методики обучения вычислению вероятностей простых и сложных событий.	8	0	4	4		практическая работа № 2
4.	Итоговая аттестация	2		2			круглый стол
	Итого	40	10	14	16		

2.2 Учебная (рабочая) программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
**«Восполнение предметно-методических дефицитов учителей математики в условиях
 введения обновленного ФГОС ООО, обучение с использованием ДОТ»
 (40 часов)**

№, наименование разделов, тем	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Учебный курс «Алгебры» как основа обучения математике в соответствии с ФГОС ООО.		
1.1. Изменения в ФГОС ООО. Требования к уровню знаний, умений обучающихся на базовом и углубленном уровне освоения программы.	Лекция 1 час	Предметные и метапредметные требования к освоению программы основной школы предмета «Математика» в обновленном ФГОС ООО для базового и углубленного уровня. Входное тестирование (0,5 ч).
	Практическая работа с ДОТ 1 час	Самостоятельная работа с ФГОС ООО от 31.05.2021 в рамках предмета «Математика» и учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Вопросы самопроверки.
1.2. Отработка методических приёмов, введение понятий и определений в учебном курсе «Алгебра».	Лекция 1 час	Методика введения математических понятий и определений, использование шаблонов для построения высказываний.
	Практическая работа с ДОТ 2 часа	Самостоятельная работа по материалам электронного учебного пособия «Основы математической логики и изящной словесности», разделы – Понятие как операционная единица, Алгебра высказываний. Вопросы самопроверки.
1.3 Функции: основные определения и способы их введения. Графики функций. Применение функций в математике, физике.	Лекция 1 час	Понятия функции и графика, свойства функций, использование функций в школьной математике.
	Практическое занятие 1 час	Методика построения графиков функций с использованием преобразований графиков элементарных функций.
	Практическая работа с ДОТ 2 часа	Самостоятельная работа по материалам электронного учебного пособия «Отображения. Элементарные функции и их графики», разделы – Стандартные способы задания функции, Геометрия функций.
1.4 Классификация уравнений (неравенств) и приёмы их решений.	Лекция 1 час	Основные виды уравнений (неравенств), изучаемых в основной школе: линейные, квадратные, рациональные и иррациональные и методы их решения.
	Практическое занятие 4 часа	Методика отыскания способов решения различного вида уравнений и неравенств в основной школе.

Методические аспекты анализа уравнений и полученных решений.	Практическая работа с ДОТ 3 часа	Самостоятельная работа по презентации «Уравнения и неравенства основной школы». Выполнение контрольной работы № 1 по методике решения математических задач.
1.5 Принципы построения доказательств. Разбор наиболее сложных (для школьников) доказательств в алгебре.	Лекция 1 час	Аксиома и теорема. Математическая строгость и определенность языковых операций. Доказывание и необходимость доказывания для школьников.
2. Методические приёмы изучения учебного курса «Геометрия».		
2.1. Отработка методов и приемов введения понятий и аксиоматики. Построение определений и работа с ними. Интуитивные и математические определения в геометрии.	Лекция 2 часа	Основные определения, понятия и аксиомы планиметрии. Методика построения геометрических объектов и их описания на примере треугольников и многоугольников.
	Практическая работа с ДОТ 2 часа	Самостоятельная работа по материалам электронного учебного пособия «Элементарная геометрия», разделы – Геометрические фигуры. Градусная и радианная мера угла. Вопросы самопроверки.
2.2. Основные теоремы в планиметрии и методики их доказательств.	Лекция 1 час	Теорема Пифагора, Чевы и Минелая и методы их обоснования. Формула площади треугольника.
	Практическое занятие 1 час	Методика применения основных теорем в планиметрии для решения геометрических задач.
	Практическая работа с ДОТ 2 часа	Самостоятельная работа по материалам электронного учебного пособия «Элементарная геометрия», раздел – Замкнутая трёхзвеньевая ломаная. Выполнение практической работы № 1 по методике решений геометрических заданий.
2.3. Типичные ошибки при решении и оформлении решения геометрических заданий.	Практическое занятие 2 часа	Анализ ошибок при решении геометрических заданий ВПР и ОГЭ с использованием стандартных критериев.
3. Учебный курс «Вероятность и статистика» и методика его изучения.		
3.1. Статистический и аксиоматический методы построения теории вероятности. Математическая трактовка понятий эксперимент, событие. Особенности терминологии Работа с множествами.	Лекция 2 часа	Понятия эксперимент, событие, виды и операции над событиями. Методика введения понятия «вероятность события» и классическое, статистическое, геометрическое и аксиоматическое определение вероятности.

3.2. Методики обучения вычислению вероятностей простых и сложных событий.	Практическое занятие 4 часов	Методика использования законов комбинаторики и основных теорем теории вероятностей для нахождения решений заданий по вероятности простых и сложных событий.
	Практическая работа с ДОТ 4 часа	Самостоятельная работа по материалам электронного учебного пособия «Теория вероятности», разделы – Алгебраический подход к вероятности: основные теоремы теории вероятности, Последовательности испытаний. Выполнение практической работы № 2 по методике решений задач теории вероятностей.
Итоговая аттестация	Практическое занятие 2 часа	Круглый стол

2.3. Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Восполнение предметно-методических дефицитов учителей математики в условиях
введения обновленного ФГОС ООО, обучение с использованием ДОТ»
(40 часов)

(очно-заочное обучение)

(24 часа очно, 16 часов заочно)

Форма обучения	Общая продолжительность ДПП (календарных дней)	Режим занятий (кол-во час. в день)	Количество часов ДПП	Лекции (кол-во час.)	Интерактивные занятия (кол-во час.)	Прак. раб. (кол-во час.) с ДОТ	Промежуточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
Очная	5	8	40	10	12	16	2	2 круглый стол