

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования «Костромской
областной институт развития образования»

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Эффективные практики формирования предметных, метапредметных и
личностных результатов в рамках учебного предмета «Математика» с
учетом требований ФГОС и Концепции развития математического
образования в РФ

Разработчик(и) программы:
Омелькова М.С., ОГБОУ ДПО «КОИРО»
Адоевцева И.В., ОГБОУ ДПО "КОИРО"
Николаева Т.В., ОГБОУ ДПО "КОИРО"

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций обучающихся по формированию предметных, метапредметных и личностных результатов в рамках учебного предмета «Математика» с учетом требований ФГОС и Концепции развития математического образования в РФ на основе эффективных практик.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Развивающая деятельность	Формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения	Состав универсальных учебных действий, предметные и метапредметные компетенции, анализ и интерпретация результатов диагностических работ.	Оценивать и анализировать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик.
Обучение	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Рабочая программа и методика обучения по данному предмету	Проектировать рабочую программу. Использовать различные формы и методы обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
Обучение	Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде
Обучение	Планирование и проведение учебных занятий	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи

1.3. Категория слушателей:

учителя математики

1.4. Форма обучения - Очно-заочная

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
I	Входное тестирование	1	0	1	0	тест
1	ФГОС основного общего и ФГОС среднего общего образования	0	0	0	0	
1.1	Требования ФГОС основного общего и ФГОС среднего общего образования к результатам освоения основных образовательных программ	2	1	0	1	
1.2	Концепция развития математического образования в Российской Федерации	2	1	0	1	
2	Предметно-методическая деятельность	0	0	0	0	
2.1	Проектирование рабочей программы	4	1	2	1	практическая работа
2.2	Проектирование современного учебного занятия	4	1	2	1	практическая работа
2.3	Организация оценки образовательных достижений обучающихся	4	1	2	1	практическая работа
2.4	Индивидуализация процесса обучения	4	1	2	1	практическая работа
2.5	Организация внеурочной деятельности по математике	4	1	2	1	методическая разработка
3	Стажировка	0	0	0	0	
3.1	Тема опыта «Практикумы по решению задач повышенной сложности по предмету «Геометрия» в 9 классе»	2	0	2	0	

3.2	Тема опыта «Дидактические материалы к предмету «Наглядная геометрия» в 5-6 классах»	2	0	2	0	
3.3	Тема опыта «Эффективные методы решения нестандартных задач: выделение инварианта в условии задачи»	2	0	2	0	
3.4	Тема опыта «Практикумы по решению задач повышенной сложности» (углубленное изучение предмета)	2	0	2	0	
3.5	Тема опыта «Формирование метапредметных и личностных результатов во внеурочной деятельности по математике»	2	0	2	0	
4	Итоговая аттестация	1	1	0	0	тест
	Итого	36	8	21	7	

2.2. Рабочая программа

I Входное тестирование (практическое занятие - 1 ч.)

Практическая работа·Тест

1.1 Требования ФГОС основного общего и ФГОС среднего общего образования к результатам освоения основных образовательных программ (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Требования ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования к результатам освоения основной образовательной программы: предметные, метапредметные и личностные результаты.

Самостоятельная работа·Отличие требований ФГОС основного общего образования и требований ФГОС среднего общего образования к метапредметным результатам.

1.2 Концепция развития математического образования в Российской Федерации (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Концепция развития математического образования в РФ. Проблемы преподавания математики, сформулированные в Концепции: проблемы содержательного характера, методическая, кадровая, мотивационная. Основные направления и пути реализации Концепции развития математического образования в РФ.

Самостоятельная работа·Составление разработки внеурочного мероприятия по математике

2.1 Проектирование рабочей программы (лекция - 1 ч. практическое занятие - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку рабочей программы учебного предмета «Математика». Требования ФГОС к структуре рабочей программы учебного предмета. Технология проектирования рабочей программы по учебному предмету «Математика» с учётом требований ФГОС.

Практическая работа·Тема опыта: Требования ФГОС общего образования. Методические рекомендации по составлению рабочей программы. М.С. Омелькова, методист отдела сопровождения естественно-математических дисциплин Изучение рабочей программы по

алгебре в 7 классе, по геометрии в 7 классе. Г.В. Адеева, учитель математики ОГБОУ КШИ «Костромской кадетский корпус»

Самостоятельная работа·Корректировка рабочих программ в соответствии требованиями стандарта.

2.2 Проектирование современного учебного занятия (лекция - 1 ч. практическое занятие - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Алгоритм проектирования учебного занятия. Типология уроков на основе системно-деятельностного подхода. Метапредметный урок. Учебная ситуация как особая единица учебного процесса. Способы перевода учебной задачи в учебную ситуацию. Критерии результативности урока. Понятие «технологическая карта урока». Структура технологической карты. Принципы и положения для работы с технологической картой урока.

Практическая работа·Анализ мотивационных ресурсов урока. Тема опыта: Современный урок математики в условиях реализации ФГОС и Концепции развития математического образования. Арсеньева Р.Ю., учитель математики МБОУ города Костромы "Лицей №20» Голубева А.Н., учитель математики Унженской СОШ Макарьевского муниципального района Костромской области

Самостоятельная работа·Создание копилки методов обучения и методических приёмов

2.3 Организация оценки образовательных достижений обучающихся (лекция - 1 ч. практическое занятие - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Современные методы оценивания результатов обучения. Стратегии и средства оценивания процесса и результатов образовательной деятельности учащихся. Сущность и особенности самооценивания. Средства оценивания, направленные на саморазвитие учащихся. Трудности и пути вовлечения учащихся в процесс оценивания. Особенности средств формирующего оценивания образовательной деятельности учащихся. Особенности оценки метапредметных результатов.

Практическая работа·Изучение темы опыта: Современные контрольно-измерительные средства оценивания. Оценочные средства по математике (5 класс) Смирнова В.Н., учитель математики МКОУ Клеванцовской средней общеобразовательной школы Островского района Костромской области Итоговый контроль по математике в 6 классе. Никольская Т.Н., Капустина Е.М., учителя основной школы Сусанинский район Итоговый контроль по математике в 8 классе. Лоскутова Вера Александровна, учитель математики Гридинской ООШ Красносельского муниципального района

Самостоятельная работа·Создание копилки методических приёмов по формирующему оцениванию

2.4 Индивидуализация процесса обучения (лекция - 1 ч. практическое занятие - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Дифференциация и индивидуализация в обучении. Индивидуальные познавательные особенности школьников. Мотивы учения. Методы организации успешной работы учащихся с разными способностями и потребностями для эффективного их участия в проектной деятельности. Особенности разработки дидактических материалов для поддержки учащихся с различными стилями обучения, нацеленные на организацию их самостоятельной заинтересованной работы. Индивидуальная образовательная траектория как инструмент достижения предметных, метапредметных и личностных результатов.

Практическая работа·Планирование и реализация проектной деятельности на уроке математики. Тема опыта: Организация и сопровождение проектной деятельности учащихся в свете требований ФГОС (из опыта работы) Соловьева Л.В., учитель математики средней общеобразовательной школы №13 имени Р.А. Наумова г.о.г. Буй Проект по математике «Какой дом лучше?» Зюзина Н.А., учитель математики ОГБОУ КШИ «Костромской кадетский корпус» Проект по математике «Новое о степенях» Румянцев Г.Л., учитель математики МБОУ города Костромы "Гимназия №1»

Самостоятельная работа·Планирование краткосрочного учебного проекта по математике

2.5 Организация внеурочной деятельности по математике (лекция - 1 ч. практическое

занятие - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·Цели и задачи внеурочной деятельности по математике. Формы организации внеурочной деятельности. Направления организации внеурочной деятельности по математике. Результаты внеурочной деятельности. Проектная деятельность как инструмент формирования метапредметных, предметных и личностных результатов. Планирование внеурочной деятельности.

Практическая работа·Анализ дидактических игр по математике. Возможности их реализации

Самостоятельная работа·Составление разработки внеурочного мероприятия по математике

3.1 Тема опыта «Практикумы по решению задач повышенной сложности по предмету «Геометрия» в 9 классе» (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа·Реализация дифференцированного подхода в обучении. Повышение качества математического образования в условиях реализации Концепции развития математического образования в РФ. Дидактическая система практического занятия, обеспечивающая достижение планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов

3.2 Тема опыта «Дидактические материалы к предмету «Наглядная геометрия» в 5-6 классах» (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа·Реализация дифференцированного подхода в обучении. Повышение качества математического образования в условиях реализации Концепции развития математического образования в РФ. Дидактическая система практического занятия, обеспечивающая достижение планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов

3.3 Тема опыта «Эффективные методы решения нестандартных задач: выделение инварианта в условии задачи» (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа·Особенности организации внеурочной деятельности в классах с углубленным изучением математики и в классах, изучающих математику на базовом уровне.

3.4 Тема опыта «Практикумы по решению задач повышенной сложности» (углубленное изучение предмета) (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа·Практическая направленность преподавания математики. Реализация принципа наглядности в обучении. Организация и содержание внеурочной деятельности.

3.5 Тема опыта «Формирование метапредметных и личностных результатов во внеурочной деятельности по математике» (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа·Практическая направленность преподавания математики. Реализация углубленного обучения математике. Организация и содержание внеурочной деятельности.

4 Итоговая аттестация (практическое занятие - 1 ч.)

Практическая работа·Тест

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Входная диагностика проводится в форме тестирования с автоматической проверкой. Входное тестирование состоит из 15 заданий. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл.

Максимальное количество баллов - 15. Время выполнения 30 минут.

Критерии оценивания:

8-15 баллов – достаточные исходные (базовые) знания в области направления программы, слушатель готов к обучению по данной программе повышения квалификации. 0-7 баллов – недостаточные исходные (базовые) знания в области направления программы

Примеры заданий:

1. **Установите соответствие** между группой универсальных учебных действий и относящихся к ним умений:

а)	Познавательные	1)	строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности
б)	Коммуникативные	2)	выстроить цепочку необходимых действий
в)	Регулятивные	3)	объяснить, проанализировать, сформулировать суждение
		4)	выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство

2. **Определите**, к какой группе требований относится умение делать выводы?

- а) к требованиям предметного содержания;
- б) к требованиям к уровню подготовки обучающихся;
- в) к требованиям метапредметного содержания.

Количество попыток: 1

Текущий контроль

Раздел программы: Проектирование рабочей программы учебного предмета

Форма: Практикум. Корректировка рабочих программ в соответствии с требованиями стандарта.

Описание, требования к выполнению:

Одно задание. Время выполнения 60 мин.

Критерии оценивания:

Зачет/Незачет

Примеры заданий:

Проведите сопоставительный анализ рабочей программы по учебному предмету и основной образовательной программы образовательной организации, разработанной в соответствии с ФГОС ООО. Изучите примеры рабочих программ по учебному предмету.

Проведите экспертизу вашей рабочей программы по предмету, используя экспертный лист.

По результатам экспертизы скорректируйте рабочую программу по учебному предмету в соответствии с требованиями ФГОС, Примерной основной образовательной программой ООО.

Количество попыток: 1

Промежуточный контроль

Раздел программы: Проектирование современного учебного занятия

Форма: Практикум «Анализ мотивационных ресурсов урока»

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Зачет/Незачет

Примеры заданий:

Посмотрите видеозапись фрагмента учебного занятия, выйдя по ссылке

По каждой приведенной в таблице позиции сделайте комментарии, оценив мотивационные ресурсы урока.

Основные компоненты урока	Комментарии
1	2
<i>1. Организационно-мотивационный момент урока</i>	
Эмоционально-мотивационная установка на урок и позитивное общение - психологическая комфортность (приветствие учителя, вступительное слово, установление контакта, интерес учителя к состоянию учащихся; эстетика кабинета)	
<i>2. Целеполагание</i>	
Обеспечение четкости цели урока на уровне понимания ее учащимися	
Определение практической значимости, полезности осваиваемого знания или способов деятельности на уровне принятия их учащимися (актуализация цели через вопросы: Как и зачем будем делать? Где и как это мне пригодится? и др.)	
Учет возрастных особенностей учащихся при реализации функции целеполагания (создание ситуации интриги, ближнесрочная перспектива)	
<i>3. Выбор формы учебного занятия</i>	

Нетрадиционность формы учебного занятия	
Нетрадиционное оформление учебного занятия, подкрепляющее его смысловую или ролевую нагрузку и повышающее интригу действия урока	

Количество попыток: 1

Раздел программы: Организация оценки образовательных достижений обучающихся.

Форма: Тест и задание с развернутым ответом.

Описание, требования к выполнению:

Три задания. Время выполнения 60 мин.

Критерии оценивания:

Зачет/Незачет

Примеры заданий:

Предложите примеры формирующего оценивания в рамках темы. Практикум "Копилка методических приёмов по формирующему оцениванию"

или примите участие в обсуждении урока геометрии в 8 классе по теме «теорема Пифагора» (учителя математики Демидова Татьяна Александровна и Соболева Лариса Леонидовна МКОУ Завражная СОШ Кадынского муниципального района Костромской области). Допишите технологическую карту урока:

1) определите предметный, метапредметный и личностный результат на каждом этапе урока и внесите в таблицу;

определите оценочную деятельность учителя на каждом этапе урока и внесите в таблицу

Количество попыток: 1

Раздел программы: Организация внеурочной деятельности обучающихся по математике

Форма: Разработка

Описание, требования к выполнению:

Одно задание. 2 часа

Критерии оценивания:

Зачет/Незачет

Примеры заданий:

Предложите разработку внеурочного занятия по математике, которое можно провести в вашем классе.

Количество попыток: 1

Раздел программы: Индивидуализация процесса обучения

Форма: практическая работы

Описание, требования к выполнению:

Практикум "Планирование краткосрочного метапредметного учебного проекта по математике".

Критерии оценивания:

Зачет/Незачет

Примеры заданий:

Познакомьтесь с дидактическими материалами из опыта работы учителей математики Костромской области.

Составьте план метапредметного проекта по математике по следующей схеме:

Класс:

Предметные области:

Срок реализации проекта:

Тема проекта:

Цель проекта или гипотеза исследования:

Краткое содержание проекта (3-4 предложения)

Условия реализации проекта:

Количество попыток: 1

Итоговая аттестация

Форма: Тест

Описание, требования к выполнению:

Итоговый контроль проводится в форме тестирования с автоматической проверкой. Тест включает 20 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Время выполнения 45 минут.

Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено не менее 51% заданий.

Интерпретация результатов: -выполнение 51% выполненных заданий и выше – слушатель освоил содержание темы; -менее 51% выполненных заданий – слушатель не освоил содержание темы, результат недостаточный, рекомендовано повторное прохождение темы.

Примеры заданий:

1. Оценка метапредметных результатов проводится в ходе процедур:

- 1) итоговые проверочные работы
- 2) портфолио и др.
- 3) учебное проектирование
- 4) решение задач творческого и поискового характера
- 5) комплексные работы на межпредметной основе
- 6) все ответы верны

2. Оценка предметных результатов может проводиться:

- 1) в ходе неперсонифицированных процедур с целью оценки эффективности деятельности образовательного учреждения

2) все ответы верны

3) в ходе персонифицированных процедур, с целью итоговой оценки результатов учебной деятельности выпускников

3. Какие планируемые результаты не подлежат итоговой оценке при освоении программы по предмету?

1) метапредметные результаты

2) предметные результаты

3) личностные результаты

4. Определение математического базиса выполняемых действий. Решите следующую геометрическую задачу: «Докажите, что середины сторон выпуклого четырехугольника являются вершинами параллелограмма».

Отметьте знаком «V» теоретические факты, которые обязательно должны использовать учащиеся при обосновании ее решения.

1) Теорема о свойстве средней линии треугольника

2) Свойство диагоналей параллелограмма

3) Признак параллелограмма

4) Признак параллельности прямых

5) Теорема о сумме углов выпуклого четырехугольника

6) Определение параллелограмма

5. Какие педагогические приемы можно применить на уроке обобщения и актуализации знаний по теме "Четырехугольники"?

1) Шапка вопросов

2) Вертушка

3) Письмо ко кругу

4) Коллекционер

5) Метод свободных ассоциаций

6) Мозговой штурм

Количество попыток: 1

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1.

- Федеральный государственный стандарт основного общего образования (утв. утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. N 1897, с изменениями от 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 11.12.2020 г.) [Приложение. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования | ГАРАНТ \(garant.ru\)](#)
2. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования (у в. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413, с из 29.12.2014 г., 31.12.2015г., 29.06.2017 г., 24.09.2020г., 11.12.2020 г.) [Приложение. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования | ГАРАНТ \(garant.ru\)](#)
 3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. коллегией Министерства просвещения Российской Федер . 24.12.2013г.) [Банк документов \(edu.gov.ru\)](#)
 4. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. [Банк документов \(edu.gov.ru\)](#)

Литература

1. Беглова, Т.В. Развитие универсальных учебных действий в школе (теория и практика) / Т.В. Беглова, А.Г. Теплицкая, Т.В. Меркулова, М.Р. Битянова ; под ред. М.Р. Битянова. – Самара : Издательский Дом Федорова, 2019. - 304 с.
2. Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки: Москва: МНЦМО, 2021.-304 с.
3. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя - 3-е изд. - М.: Вита-Пресс, 2001. - 88 с.: ил.
4. Самылкина, Н. Н. Современные средства оценивания результатов обучения / Н.Н. Самылкина : Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 175 с.
5. Юрченко Е. В. Живая методика математики: Москва: МЦМНО, 2016.-160 с.

Электронные обучающие материалы

[Ястребов А. В. Исследовательское обучение математике в школе. — 2018 // Библиотека Mathedu.Ru](#)

[Экспериментальная математика в школе. — 2016 // Библиотека Mathedu.Ru](#)

[Егупова М. В. Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математике в школе. — 2014 // Библиотека Mathedu.Ru](#)

Интернет-ресурсы

1. Примерная основная образовательная программа основного общего образования
<https://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования
<https://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

Наличие доступа слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, оснащение компьютерным оборудованием: веб - камерой, микрофоном, аудиоколонками и/или наушниками.

Функционирующий сайт с разработанным специализированным разделом, на базе которого реализуется обучение с использованием дистанционных образовательных технологий. В специализированном разделе Интернет - портала размещаются лекционные материалы, материалы самостоятельных и практических работ, макеты, алгоритмы, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.