


**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное образовательное учреждение города
Москвы дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) специалистов
Городской методический центр
Департамента образования и науки города Москвы**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ГМЦ ДОНМ


А.С. Зинин

« 14 » сентября 2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

**Функциональная грамотность.
Развитие математической грамотности на уровне основного общего
образования**

с инвариантным модулем «Ценности московского образования»

Авторы курса:

Новикова Т.В., старший методист
Воробьева Н.А., старший методист
Петрищевская Ю.М., методист
Пирожникова В.В., методист
Самойлик Г.В., методист
Тимофеева Е.В., методист

Москва – 2022

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области развития математической грамотности школьников на уровне основного общего образования.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3
2.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Уметь– знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
	<p>Уметь: анализировать и выполнять задания на определение уровня математической грамотности.</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие «математическая грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью. 2. Типологию и виды заданий, ориентированных на определение уровня математической грамотности. 3. Стратегию анализа и выполнения заданий на определение уровня математической грамотности школьников. 4. Критерии оценивания результатов выполнения заданий на определение уровня математической грамотности школьников 	ОПК-5

2	<p>Уметь: разрабатывать задания по математике для развития математической грамотности школьников на уровне основного общего образования.</p> <p>Знать: стратегию разработки заданий по математике для развития математической грамотности школьников на уровне основного общего образования.</p>	ОПК-5
3.	<p>Уметь: определять возможные ошибки при выполнении заданий, ориентированных на развитие математической грамотности школьников.</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стратегию определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие математической грамотности школьников. 2. Требования к разработке системы заданий для корректировки трудностей, которые могут возникнуть в процессе обучения, ориентированного на развитие математической грамотности учащихся основной школы. 	ОПК-5
4.	<p>Уметь: проектировать учебные занятия по математике, ориентированные на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности.</p> <p>Знать: стратегию проектирования учебных занятий по математике, ориентированных на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности.</p>	ОПК-3

1.3. Категория обучающихся: уровень образования обучающихся – ВО, область профессиональной деятельности – обучение математике на уровне основного общего образования.

1.4. Форма обучения: заочное с использованием электронного обучения и ДОТ.

1.5. Режим занятий: доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

1.6. Трудоемкость программы: 24 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы		Формы контроля	Трудоемкость
		Лекции	Практические занятия		
1	Функциональная грамотность школьников основной школы: теория и практика международных исследований	2	4	Практическая работа № 1	6
2	Математика: особенности развития математической грамотности	2	4	Проект № 1	6
3	Корректировка трудностей в обучении школьников математической грамотности	2	4	Практическая работа № 2	6
4	Проектирование учебных занятий по математике, ориентированных на развитие математической грамотности	2	4	Проект № 2, итоговое тестирование	6
	Итоговая аттестация			Зачет на основании совокупности результатов практических работ №1-2, проектов №1-2, итогового тестирования, выполненных на положительную оценку	
	ИТОГО	8	16		24

2.2. Учебная программа

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ, час	Содержание
Тема 1. Функциональная грамотность школьников основной школы: теория и практика международных исследований	Лекция, 2 часа	Функциональная грамотность. Понятие «математическая грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью. Типология, виды заданий, ориентированных на определение и развитие уровня математической грамотности. Критерии оценивания результатов выполнения заданий на определение уровня математической грамотности. Стратегия анализа и выполнения заданий на определение уровня математической грамотности.
	Практическое занятие, 4 часа	Практическая работа № 1. Анализ и выполнение заданий на определение уровня математической грамотности (Приложение № 1).
Тема 2. Математика: особенности развития математической грамотности	Лекция, 2 часа	Особенности развития математической грамотности на уровне основной школы на уроках математики. Соотнесение традиционных типов и видов заданий при изучении математики с типами и видами заданий на развитие математической грамотности. Стратегия разработки заданий по математике для развития математической грамотности школьников на уровне основного общего образования.
	Практическое занятие, 4 часа	Проект №1. Разработка заданий по математике для развития математической грамотности школьников с учетом основ организации исследования математической грамотности (контекст, когнитивная область, область содержания) на уровне основного общего образования (класс по выбору обучающегося).
Тема 3. Корректировка трудностей в обучении школьников математической грамотности	Лекция, 2 часа	Стратегия определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие математической грамотности школьников. Требования к разработке системы заданий для корректировки трудностей, могущих возникнуть в процессе обучения, ориентированного на развитие математической грамотности школьников основной школы.
	Практическое занятие, 4 часа	Практическая работа №2. Определение возможных ошибок при выполнении заданий по математике, ориентированных на определение уровня математической грамотности (на основании заданий проекта №1)
Тема 4. Проектирование учебных занятий по математике, ориентированных	Лекция, 2 час	Стратегия проектирования учебных занятий по математике, ориентированных на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности

на развитие математической грамотности	Практическое занятие, 4 часов	Проект № 2. Проектирование учебных занятий по математике, ориентированных на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности с учетом Проекта № 1 и Практической работы № 2 (класс по выбору обучающихся). Итоговое тестирование (Приложение № 2).
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности результатов практических работ №№1,2, проектов №1,2, итогового тестирования, выполненных на положительную оценку

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль

Практическая работа № 1

Проанализировать и выполнить задание на определение уровня математической грамотности (Приложение № 1).

Требования к выполнению работы: работа осуществляется на основе стратегии анализа и выполнения заданий на определение уровня математической грамотности.

Критерии оценивания:

1. Все шаги используемой стратегии выполнены правильно.
2. Правильно определен тип задания, характеристика проверяемых умений.
3. Задание выполнено правильно.

Оценивание: зачет/незачет.

Проект №1

Разработать 2 (два) задания для развития математической грамотности для областей математического содержания (класс и области содержания по выбору обучающегося).

Требование к выполнению проекта: проект разрабатывается на основе стратегии разработки заданий по математике для развития математической грамотности школьников на уровне основного общего образования

Критерии оценивания проекта:

1. Все шаги стратегии в ходе разработки заданий для развития математической грамотности выполнены верно.
2. Задания составлены с учетом следующей структуры: введение в проблему (описание ситуации), формулировка задания, два вопроса в рамках проблемной ситуации и задания.
3. Каждый вопрос соответствует двум выбранным областям содержания.
4. В заданиях учтены принципы мотивации, реалистичности, проблемности, вариативности способов решения.
5. Текст заданий не содержат математических ошибок.
6. Каждый вопрос содержит различные формы ответа.
7. К заданиям прилагаются инструкции для обучающихся и ключи.

Оценивание: зачет/незачет.

Практическая работа № 2

Определение возможных ошибок при выполнении заданий по математике, ориентированных на определение уровня математической грамотности (на основании заданий проекта №1)

Требования к выполнению работы: работа выполняется на основе стратегии определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие математической грамотности школьников.

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены правильно.
2. Использованы все критерии оценивания результатов выполнения заданий на определение уровня математической грамотности.

Оценивание: зачет/незачет.

Проект № 2

Проектирование учебного занятия по математике, ориентированного на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности с учетом Проекта № 1 и Практической работы № 2 (класс по выбору обучающихся).

Требования к работе: работа осуществляется на основе стратегии проектирования учебных занятий по математике, ориентированных на организацию совместной/индивидуальной учебной деятельности школьников по развитию математической грамотности

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены верно.
2. Время на выполнение всех видов работ запланировано оптимально.
3. Содержание и процесс учебного занятия ориентированы на организацию совместной, индивидуальной деятельности учащихся по развитию математической грамотности.
4. Все виды работ обучающихся обеспечивают достижение запланированных результатов.
5. Запланированная рефлексия обеспечивает обобщение и обратную связь относительно смысла и структуры деятельности учащихся, определяющей математическую грамотность.

Оценивание: зачет/незачет

Итоговое тестирование (Приложение № 2).

Критерии оценивания: тест оценивается положительно при правильном выполнении не менее 70% теста, состоящего из 13 заданий.

Оценивание: зачет/незачет

3.2 Итоговая аттестация: зачет на основании совокупности результатов практических работ №№1,2, проектов №1,2, итогового тестирования, выполненных на положительную оценку.

Оценивание: зачет/не зачет

аздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» .

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413.

4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и Министерства просвещения РФ от 6 мая 2019 года N 590/219 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества обучающихся».

5. Приказ Минпросвещения РФ от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».

6. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

4.1.2. Основная литература:

1. Денищева, Л. О. Подходы к составлению заданий для формирования математической грамотности учащихся 5-6 класса / Л. О. Денищева, К. А. Краснянская, О. А. Рыдзе // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 2, № 2 (70). – С. 181-201.

2. Рослова, Л. О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т.1, № 4(61). – С. 58–79.

3. Рыдзе, О. А. Преемственность в формировании математической функциональной грамотности учащихся начальной и основной школы / О. А. Рыдзе, К. А. Краснянская // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1, № 4 (61). – С. 146-158.

4.1.3. Дополнительная литература:

1. Рослова, Л. О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать / Л. О. Рослова // Педагогика. – 2018. – № 10. – С. 48-55.

2. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х ч. Ч. 1/ Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко, О. А. Рыдзе; под ред. Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. – Москва; Просвещение, 2020. – 63с. – ISBN 978-509-075984-7.

3. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х ч. Ч. 2/ Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко, О. А. Рыдзе; под ред. Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. – Москва; Просвещение, 2020. – 63с. – ISBN 978-509-075984-7.

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html (дата обращения 18.08.2022)
2. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» [Электронный ресурс] <http://skiv.instrao.ru/> (дата обращения 18.08.2022)
3. ФГБНУ «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО) [Электронный ресурс]. <https://fioco.ru/ru/osoko> (дата обращения 19.08.2022)
4. Портал "Единое содержание общего образования" https://edsoo.ru/Funkcionalnaya_gramotnost.htm (дата обращения 19.08.2022)

4.2 Материально-технические условия реализации программы

- компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет;
- доступ к образовательной платформе организации.

Примеры заданий на определение уровня математической грамотности

Задание № 1 «Школьная клумба»

Для того чтобы цветы на пришкольном участке были красивыми и радовали глаз, за ними необходимо ухаживать. Важнейшим моментом для растений является питание, которое осуществляется в виде «сухой» подкормки комплексными удобрениями.

Комплексное удобрение должно содержать азотное удобрение, фосфорное удобрение и калийное удобрение в соотношении 2:2:1.

Комплексное удобрение вносят из расчета 410 г/м².

Вопрос 1.1. Рассчитайте, сколько граммов фосфорного удобрения необходимо, чтобы получить комплексное удобрение для клумбы, изображённой на рисунке 1. Размер клетки 100 см × 100 см.

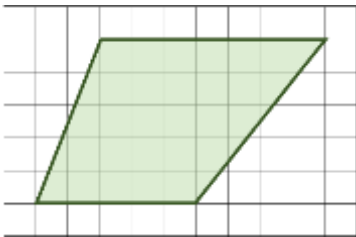


Рис.1

Вопрос 1.2. Определите площадь участка для игры в волейбол, если площадь трёх школьных клумб составляет 25 % от волейбольной площадки.

Задание № 2 «Город, выбранный для экскурсии»

Семья Смирновых и семья Козаковых двумя автомобилями решили отправиться на экскурсию в город, который называют младшей сестрой Москвы. Этот город тоже был основан Юрием Долгоруким, но на 5 лет позже Москвы.

Вопрос 2.1. В какой город отправились семьи на экскурсию? В ответе запишите город, выбранный для экскурсии.

	Омск	Казань	Тверь	Кострома	Тула	Курск	Брянск	Псков
--	------	--------	-------	----------	------	-------	--------	-------

Москва	2700 км	820 км	170 км	340 км	170 км	520 км	390 км	740 км
--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Вопрос 2.2. Семья Смирновых на своем автомобиле каждый час проезжала на 17 км больше и приехали в город, выбранный для экскурсии через 240 минут. С какой скоростью ехала семья Козаковых, если они прибыли в выбранный город спустя час после Смирновых?

Приложение № 2

Примеры вопросов итогового тестирования

1. Укажите 3 (три) формы, с помощью которых может быть представлена информация в заданиях по математике.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Ответ: *числовая, текстовая, графическая*

2. Укажите 3 (три) основные характеристики математических заданий.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Ответ: *контекст, содержание математического образования, мыслительная деятельность*

3. Выберите правильные варианты ответа.

Какие категории входят в область математического содержания?

- 1) Изменение и зависимости
- 2) Неопределённость и данные
- 3) Процессы и явления
- 4) Формирование и обоснование

Ответ: *1, 2*

4. Выберите правильные варианты ответа.

Какие из предложенных видов грамотности проверяет международное исследование PISA?

- 1) Математическая грамотность
- 2) Медицинская грамотность
- 3) Финансовая грамотность
- 4) Юридическая грамотность

Ответ: 1, 3

**Инвариантный модуль (2 часа)
«Ценности московского образования»**

(для программ повышения квалификации, реализуемых центральными городскими учреждениями)

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации модуля: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Знать: 1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели системы московского образования. 2. Управленческие инструменты как средства достижения целей в системе московского образования. 3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на	ОПК-1

	реализацию ценностей и целей системы московского образования. Уметь: Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей системы московского образования	
--	--	--

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

1.4. Форма обучения: заочная с электронным обучением и ДОТ.

1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1.	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели системы московского образования	0,5	0,5	Тест № 1.1	1
1.2.	Управленческие инструменты как средства достижения целей системы московского образования	0,5	0,5	Тест № 1.2	1

2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие	Видеолекции/ лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования.

ценности и цели системы московского образования		Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей системы московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей системы московского образования. Тест № 1.1.
Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей системы московского образования	Видеолекции/ лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений). Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей системы московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей системы московского образования. Тест № 1.2.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. «Зачет» выставляется при наличии не менее 60% верных ответов.

Тест № 1.1.

Пример вопросов тестирования:

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы

«Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы.

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги.

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования.

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам.

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта.

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города.

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования.

Тест № 1.2.

Пример вопросов тестирования:

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. Результативное достижение личных целей.

Б. Способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата.

В. Физическое здоровье.

Г. Знания и опыт.

2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

А. Степень достижения цели.

Б. Состав источников финансовых ресурсов.

В. Количество исполнителей решения.

Г. Количество альтернатив.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <https://school.moscow/>) (дата обращения 27.01.2022).

Основная литература:

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL: https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590 (дата обращения 27.01.2022).

4.2. Материально-технические условия реализации модуля.

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет).

Ссылка для доступа к модулю:

<https://sdo.corp-univer.ru/login/index.php>