

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Методические рекомендации
О преподавании школьного курса «Математика»
В образовательных организациях Костромской области
В 2024/2025 учебном году

*Омелькова Мария Сергеевна,
методист отдела сопровождения
естественно-математических дисциплин*

1. Особенности преподавания учебных предмета «Математика», учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» в 2024-2025 учебном году

В 2024-2025 учебном году преподавание учебного предмета «Математика» на уровне основного и среднего общего образования осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и федеральной образовательной программой основного общего образования. Учебный предмет «Математика» предметной области «Математика и информатика» состоит из учебных курсов «Математика» (5-6 кл.), «Алгебра» (7-9 кл.), «Алгебра и начала математического анализа» (10-11 кл.), «Геометрия» (7-9, 10-11 кл.), «Вероятность и статистика» (7-9, 10-11 кл.).

В 2024-2025 учебном году продолжается обучение по ФООП, которые в обязательном порядке были введены 1 сентября 2023 года для обучающихся 1- 11 классов всех образовательных организаций. По обновленным ФГОС в 2024- 2025 учебном году безоговорочно должны обучаться учащиеся 1-3, 5-7, 10, 11 классов. Но учитывая методические рекомендации письма Минпросвещения РФ от 15.02.2022 №АЗ-113/03 в части последовательности действий по введению обновленных ФГОС, в этом учебном году целесообразно завершить переход на обновленные ФГОС начального общего и основного общего образования (рекомендации составлены на основании анализа имеющихся в школах ресурсов для перехода на обновленные ФГОС). Ключевая цель ФГОС и ФООП – единство образовательного пространства (учебной и воспитательной деятельности) Российской Федерации, что приведет к гарантии равенства доступа к качественному образованию.

Для создания рабочей программы по математике, в том числе разработки поурочного планирования, учитель может воспользоваться «Конструктором рабочих программ», представленном на сайте «Единое содержание общего образования»: <https://edsoo.ru/konstruktor-rabochih-programm/>. Обращаем внимание на то, что учитель математики вправе выполнять перестановки учебных тем в рамках года обучения, перераспределять между темами отводимое на их изучение учебное время, а также включать дополнительные темы, расширяющие или углубляющие содержания курса. При этом содержание обучения должно быть не ниже представленного в федеральной рабочей программе.

Специально для учителей математики сотрудниками ФГБНУ «Институт стратегии развития образования (ФГБНУ «ИСРО») был проведён вебинар, где было

продемонстрировано, как составить в конструкторе поурочное планирование, какие для этого существуют возможности и какие ограничения. Запись вебинара можно найти по ссылке: https://vk.com/video-215962627_456239058?t=1m59s. По сравнению с 2023/2024 учебным годом в поурочные планирования для 10 и 11 классов, представленные в Конструкторе, добавлены ссылки на электронные цифровые образовательные ресурсы, а к началу 2024/2025 учебного года в поурочные планирования для 5–9 классов будут добавлены ссылки на задания для формирования функциональной математической грамотности.

До выхода государственных учебников по математике для организации обучения учитель математики может использовать учебники, включённые в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации программ общего образования, а также учебники, исключённые из перечня, в соответствии с установленными предельными сроками их использования.

На сайте «Единое содержание общего образования» представлены различные материалы, предназначенные для оказания методической поддержки учителю математики. Раздел Методические материалы / Методические пособия и рекомендации – <https://edsoo.ru/mr-matematika/>

Опубликован список ВПР (приказ № 1008 от 13.05.2024), которые будут писать школьники в 2025 году.

5 класс: русский язык, математика, один из предметов (история, литература, иностранный язык, один из предметов (география, биология);

6 класс: русский язык, математика, один из предметов (обществознание, литература, иностранный язык), один из предметов (география, биология);

7 класс: русский язык, математика, один из предметов (обществознание, литература, иностранный язык), один из предметов (география, биология, физика с углубленным изучением предмета, информатика);

8 класс: русский язык, математика, один из предметов (история, обществознание, литература, иностранный язык), один из предметов (география, биология, химия, физика, информатика);

10 класс: русский язык, математика, один из предметов (история, обществознание, география, физика, химия, литература, иностранный язык).

Таким образом, ВПР по математике пишут учащиеся в 5,6,7,8,10 классах. Продолжительность работы – 2 урока не более чем по 45 минут каждый. В 7, 8, 10 классах работа представлена на двух уровнях – базовом и углубленном.

2. Освоение обучающимися учебного предмета математика в соответствии с ФГОС ООО

В учебном плане образовательной организации на изучение математики на *базовом* уровне необходимо предусмотреть:

- в 5–6 классах – не менее 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения; при этом учебный предмет «Математика» изучается в рамках учебного курса «Математика»;

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

- в 7 классе на базовом уровне – не менее 6 учебных часов в неделю, при этом учебный предмет «Математика» в 7 классе начинает изучаться в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

- в 7 классе на углубленном уровне – не менее 8 учебных часов в неделю, при этом учебный предмет «Математика» в 7 классе начинает изучаться в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

В соответствии с ФООП ООО на изучение учебного предмета «Математика» на базовом уровне определено следующее количество часов:

Распределение количества часов на изучение учебных курсов для изучения математики **на базовом уровне** представлено в таблице.

Предметная область	Учебные предметы	Количество часов в неделю				
		класс	класс	класс	класс	класс
Математика и информатика	Математика	5	5			
	Алгебра			3	3	3
	Геометрия			2	2	2
	Вероятность и статистика			1	1	1

Распределение количества часов на изучение учебных курсов для изучения математики **на углубленном уровне** представлено в таблице.

Предметная область	Учебные предметы	Количество часов в неделю		
		7 класс	8 класс	9 класс
Математика и информатика	Алгебра	4	4	4
	Геометрия	3	3	3
	Вероятность и статистика	1	1	1

Преподавание учебного предмета «Математика» в 5–6 классах осуществляется в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и ФООП ООО.

Согласно пункту 32 ФГОС содержательный раздел программы основного общего образования, в том числе адаптированной, включает рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей.

Таким образом, рабочая программа учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования **состоит** из рабочей программы учебного курса «Математика» (5–6 классы) и рабочих программ учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» (7–9 классы).

При ведении классного, электронного журналов в 7–9 классах необходимо указывать наименование конкретных учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» (для каждого учебного курса отводится отдельная страница в электронном журнале) (разъяснения даны в письмах Минпросвещения России от 03 марта 2024 года № 03-327, от 20 марта 2024 года № 03-ПГ-МП-7643).

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Отметки за четверть (триместр) определять по каждому учебному курсу отдельно как среднее арифметическое текущих отметок, итоговые (годовые) отметки за учебный год по курсам **«Алгебра»**, **«Геометрия»**, **«Вероятность и статистика»** определять отдельно как среднее арифметическое отметок за четверти (триместры).

В этом случае при заполнении аттестатов в графе «Наименование учебных предметов» указывается учебный предмет «Математика», а итоговая отметка за 9 класс по указанному учебному предмету определяется как среднее арифметическое годовых отметок по учебным курсам «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» и экзаменационной отметки выпускника.

Выставление итоговых отметок в аттестат регулируется приказом Минпросвещения России от 05.10.2020 г. № 546 (ред. от 22.05.2024 г.) «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов» (зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020 г. № 61709).

В 7–9 классах продолжается освоение рабочих программ по учебным курсам «Алгебра», «Геометрия» и «Вероятность и статистика», разработанным в соответствии с ФОП.

Выбирая вариант преподавания математики, каждый учитель должен ориентироваться на конечный результат — качество знаний учеников и объективные оценочные процедуры (ВПР, ГИА).

При организации предпрофильной подготовки в 9 классе целесообразно иметь дополнительный час на изучение математики в 9 классе для проведения практикума по решению задач с развёрнутым и кратким ответом и с целью качественной подготовки к ОГЭ. Дополнительный материал можно использовать на уроках, на занятиях математического кружка, внеурочной деятельности, а также для индивидуальной работы с обучающимися.

В целях обеспечения реализации ФГОС ООО в образовательной организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

Для эффективной организации образовательной деятельности, направленной на формирование математической грамотности у обучающихся, рекомендуется следующая литература:

- Алексашина И.Ю., Киселев О.П., Абдулаева О.А. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся. – СПб: Каро, 2019. – 160 с.;
- Козлова А.А, Половникова А.В., Рутковская Е.Л., Королькова Е.С. Финансовая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2020. – 96 с.;
- Логинова О.Б., Авдеенко Н.А., Ковалёва Г.С. и др. Креативное мышление. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1 / Под ред. Г.С. Ковалёвой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2020. – 126 с.;

– Рослова Л.О., Рыдзе О.А., Краснянская К.А., Квитко Е.С.

Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Часть 1. – М.: Просвещение, 2020. – 80 с.;

– Рослова Л.О., Рыдзе О.А., Краснянская К.А., Квитко Е.С.

Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Часть 2. – М.: Просвещение, 2020. – 80 с.;

– Сергеева Т.Ф. Математическая грамотность. Математика на каждый день. Тренажёр. 6–8 классы. – М.: Просвещение, 2020. – 112 с

3. Освоение обучающимися учебного предмета математика в соответствии с ФГОС СОО

На уровне среднего общего образования образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких *профилей обучения: технологического, естественно-научного, гуманитарного, социально-экономического, универсального.*

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для всех пяти профилей. В соответствии с **ФОО СОО** учебный предмет «Математика» изучается на базовом или углублённом уровне в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика»

Уровень изучения математики определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями учащихся. Распределение часов на изучение, в частности, математики на базовом и углублённом уровне, является примерным и может варьироваться образовательной организацией с учётом сложившейся практики преподавания, обеспеченности кадрами и результатов государственной итоговой аттестации.

Наименование уровня	Предмет	Средняя школа (часы в неделю)	
		10 класс	11 класс
Базовый уровень	Математика	5	5
Углублённый уровень	Математика	8	8

Общее количество часов, рекомендованных для изучения учебного предмета «Математика» на базовом уровне, согласно ФГОС СОО 340 часов: по 170 часов в 10 и 11 классе (5 часов в неделю). На углублённое изучение учебного предмета «Математика» в 10–11 классах отводится 544 часа: по 272 часа в 10 классе и 11 классе (8 часов в неделю).

В связи с тем, что государственная (итоговая) аттестация по математике за уровень среднего общего образования проходит в обязательном порядке для всех обучающихся, рекомендуется выделить на изучение этого предмета дополнительные часы из части, формируемой участниками образовательных отношений, и (или) предусмотреть включение в учебный план образовательного учреждения учебных курсов, направленных на подготовку обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

4. Рекомендованные УМК по математике

Образовательные организации самостоятельно выбирают учебники из перечня, указанного в Приказе Минпросвещения России от 21.09.2022 г. № 858 «Об утверждении перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию программ начального общего, основного общего образования, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников», (далее – ФПУ № 858) [https://minobr.tverreg.ru/files/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%2021.09.2022%20%E2%84%96%20858%20\(%D1%81%2002.07.2024\).pdf](https://minobr.tverreg.ru/files/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%2021.09.2022%20%E2%84%96%20858%20(%D1%81%2002.07.2024).pdf) .

Для реализации ФГОС в ФПУ № 858 предусмотрены следующие учебники по предмету «Математика»:

Перечень учебников, рекомендованных к использованию для реализации ФГОС ООО

	Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Авторский коллектив	Класс	№ издания	Приказ вкл. ФПУ	Срок экспертизы заключения
532	1.1.2.4.1.1.1	Математика: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	5 6	3-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
1126	2.1.2.4.1.1.1.	Математика; углубленный уровень: учебник в 2 частях;	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	5 6	1-е издание	Приказ N 287; Приказ N 370	До 20 июля 2028 года
534	1.1.2.4.1.1.3	Математика. Алгебра: класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.	7 8 9	15-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
537	1.1.2.4.1.2.1	Математика. Геометрия: 1-9-е классы: базовый уровень: учебник	Атанасян Л.С., Бугузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие	7-9	14-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
538	1.1.2.4.1.3.1	Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В.	7-9	1-ое издание	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
	2.1.2.4.1.5.1.	Математика. Вероятность и статистика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник;	Бунимович Е.А., Булычев В.А.	7 8 9	1-е издание	Приказ N 287; Приказ N 370	До 20 июля 2028 года

Для углубленного изучения математики в ФПУ №858 содержатся только учебники по курсу «Алгебра» для 8 и 9 классов с предельными сроками использования.

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор/авторский коллектив	Класс	Наименование издателя.	Приказ	Предельный срок использования
---------------------------	-----------------------	---------------------------	-------	------------------------	--------	-------------------------------

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

				Правообладатель		
1.1.2.4.2.5.2	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	8	АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.5.3	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	9	АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года
1.1.2.4.2.7.2	Алгебра	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	8	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»; АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.7.3	Алгебра	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	9	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»; АО Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года
1.1.2.4.2.9.2	Алгебра (в 2 частях)	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.;	8	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.9.3	Алгебра (в 2 частях)	: Мордкович А.Г. и другие:	9	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года
2.1.2.4.1.5.1	Математика. Вероятность и статистика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник; 1- е издание	Бунимович Е.А., Булычев В.А.	8	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"»	От 21 сентября 2022 года № 858	До 20 июля 2028 года

Для изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования на базовом и углубленном уровнях в ФПУ № 858 содержатся только учебники по учебным курсам «Алгебра» и «Геометрия» для 10–11 классов. На данный момент для старшей школы учебников и пособий по курсу «Вероятность и статистика» нет.

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор/авторский коллектив	Класс	Наименование издателя. Правообладатель	Приказ	Предельный срок
---------------------------	-----------------------	---------------------------	-------	--	--------	-----------------

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

						использо- вания
1.1.3.4.1.1.1.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.	Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и другие	10-11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
1.1.3.4.1.2.1.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.	Атанасян Ш. А., Бутузов В.Ф., Кадомцев С. Б. и другие	10-11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
1.1.3.4.1.3.1.	Математика: алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение	Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Поляков В. М., под редакцией Подольского В. Е.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
1.1.3.4.1.3.2.	Математика: алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение	Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Поляков В. М., под редакцией Подольского В. Е.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
1.3.4.1.4.1.	Математика: геометрия; углубленное обучение	Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Поляков В. М., под редакцией Подольского В. Е.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
1.3.4.1.4.2.	Математика: геометрия; углубленное обучение	Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Поляков В. М., под редакцией Подольского В. Е.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года

5. Преподавание математики для обучающихся с ОВЗ

Изучение математики обучающимися с ОВЗ проходит по адаптированным рабочим программам. Федеральные программы можно найти по ссылке [ФРЦ ОВЗ - ИКП \(ikp-rao.ru\)](http://фрц_овз_икп(ikp-rao.ru)) или <https://fgosreestr.ru/oo>

6. Рекомендации по изучению преподавания учебного предмета «Математика» на основе анализа оценочных процедур (КДР, НИКО, ВПР и ГИА)

В настоящее время в Российской Федерации сложилась система оценки качества образования на федеральном и региональном уровне, включающая целый комплекс процедур оценки качества образования и государственной итоговой аттестации (далее – ГИА).

Одной из форм оценки качества образования является проведение всероссийских (далее – ВПР) и региональных контрольных работ (далее – РКР), которые разрабатываются в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФГОС СОО, с учётом примерных программ по математике и направлены на оценку достижения предметных и метапредметных результатов обучения.

С образцами ВПР можно ознакомиться на официальном сайте

«Федеральный институт оценки качества образования» [электронный ресурс], –режим доступа: [ФИОКО - Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2025 году \(fiooco.ru\)](https://fiooco.ru/).

В Костромской области сформирована региональная система оценки качества образования, с аналитическими материалами можно познакомиться на сайте <https://oko44.ru/monitorings> (региональные контрольные работы по математике проводились ежегодно в 10 классах, где математика изучается на углубленном уровне, работы по оценке математической грамотности 2022 г – 7 класс, 2024 г – 8 класс).

В апреле 2024 года прошло региональное исследование формирования и оценки функциональной (математической) грамотности школьников 8 классов Костромской области. В исследовании принял участие 4081 человек, что составляет 56% от общего числа обучающихся 8-х классов общеобразовательных организаций Костромской области. Результаты оказались следующими: «высокий уровень» сформированности математической грамотности продемонстрировали 1346 обучающихся (33%), «повышенный уровень» – 1008 обучающихся (25%), «средний уровень» – 841 обучающийся (21%), «низкий уровень» – 629 обучающихся (15%), «недостаточный уровень» – 257 обучающихся (6%). При этом качество знаний составило 62%, уровень усвоения 63%. Данная информация представлена ниже в таблице.

Таблица
Дифференциация учащихся по результатам региональной
диагностической работы по оценке функциональной (математической)
грамотности школьников 8 классов

Уровень	Недостаточный	Низкий	Средний	Повышенный	Высокий
Количество учащихся	257	629	841	1008	1346
% от числа выполнявших работу	6%	15%	21%	25%	33%

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Диагностическая работа показала, что восьмиклассники успешно справляются с заданиями на нахождение и извлечение информации из текста, особенно легко они это делают, если требуется найти и извлечь одну единицу информации (задание низкого уровня сложности). У половины школьников на высоком уровне сформировано умение извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, решать несложные практические расчетные и текстовые задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задач. Сложнее всего обучающимся оказалось решать задачи на нахождение неизвестных величин и интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов (компетентностная область оценки – применять). Также сложности у участников тестирования вызвало задание на умение решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах (компетентностная область оценки – применять, оценивать).

Следует обратить на содержание учебных заданий, предлагаемых обучающимся в контексте формирования функциональной грамотности. Для образовательных организаций открыт доступ к электронным банкам тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности. На сайте Института стратегии развития образования Российской академии образования (ИСРО РАО) <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/> представлен банк заданий и демонстрационные материалы для оценки функциональной грамотности учащихся 5 и 7 классов по шести составляющим функциональной грамотности: читательская грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Открытые задания PISA на сайте ФИОКО <https://fioco.ru/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87-pisa> Электронный банк тренировочных заданий для обучающихся 8 и 9 классов по оценке функциональной грамотности представлен на Платформе «Российская электронная школа». Ссылка на систему в сети «Интернет»: <https://fg.reshe.edu.ru/>. Подробная инструкция по работе с системой представлена на сайте в разделе «Руководство пользователя» <https://resh.edu.ru/instruction>.

Региональная контрольная работа (далее – РКР) по математике в 10 классе (профильный) проводилась 11 апреля 2024 года в рамках регионального плана мероприятий по оценке качества образования в образовательных организациях Костромской области на 2023-2024 учебный год. Работу выполняли 1253 учащихся профильных классов, что составляет 43% от общего числа учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций Костромской области и 98% учащихся 10 классов с углубленным изучением математики. Справились с работой – 1092 учащихся, что составляет 87% от выполнявших работу.

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Оценку «5» получили 44 учащихся (4%), «4» – 376 учащихся (39%), «3» – 672 учащихся (54%), «2» – 161 (13%). Средний первичный балл составил 7,2. Средний балл составил 3,2. При этом качество знаний составило 34%, уровень усвоения 44%. Данная информация представлена ниже в таблице 3.

Таблица
Дифференциация учащихся по результатам региональной
контрольной работы по математике в 10-х классах

Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»
Количество учащихся	44	376	672	161
% от числа выполнявших работу	4%	30%	54%	13%

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что выявлен недостаточный уровень овладения 10-классниками следующими предметными компетентностями:

- умение выполнить действия с геометрическими фигурами (в пространстве)
- умение строить и исследовать математические модели задач с практическим и экономическим содержанием.
- умение решать неравенства методом интервалов;

При подготовке обучающихся к ВПР и итоговым контрольным работам рекомендуется спланировать и систематически контролировать результаты самостоятельной работы обучающихся, предусмотреть в ней отработку навыков и способов решения заданий, провести анализ результатов и типичных ошибок, допускаемых при выполнении заданий ВПР и РКР по математике. При этом необходимо обеспечить проведение индивидуального консультирования обучающихся группы риска, усилив работу по формированию у них предметных умений в области математики.

Необходимо выявить учащихся, фактически не овладевших математическими компетенциями, требуемыми в повседневной жизни, и допускающих значительное число ошибок в вычислениях и при чтении условия задачи. Составить индивидуальные планы подготовки к ГИА. Направить образовательный акцент на формирование базовых математических компетентностей, навыков самоконтроля.

При подготовке к **ВПР** и **ГИА** по математике необходимо включать задания направленные на формирование:

- 1) смыслового чтения текстовой ситуации задачи: чтение про себя, затем вслух одним учеником; пересказ своими словами; представление жизненной ситуации, мысленное погружение в нее.

2) умение анализировать структуру задачи: выделение цветом или подчеркивание условия (или вопроса); выделение цветом или подчеркивание слов-требований, которые заменяют вопрос задачи.

3) представлений о смысле действий сложения и вычитания, умножения и деления, их взаимосвязи, понятий «увеличить (уменьшить) на ...», «увеличить (уменьшить) во ... раз».

Анализ результатов ОГЭ по математике позволяет считать, что большинство выпускников основной школы Костромской области справились с решением экзаменационной работы, т.е. владеют математическими знаниями и умениями не только на базовом, но и на повышенном и высоком уровнях. Не достигли минимального порога на момент основного периода экзамена - 8,8% участников ГИА в форме ОГЭ. Результаты 2024 года сравнимы с показателями успеваемости по результатам выполнения экзаменационных работ по сравнению с предыдущими годами. Так, по сравнению с 2022 годом, успеваемость увеличилась на 0,1%, качественно знаний повысилось на 7,6%. По сравнению с 2023 годом успеваемость уменьшилась на 0,3%, разница же по качеству знаний оказалась незначительной и составила 1,1% в сторону повышения.

Средний процент выполнения заданий модуля «Алгебра» в 2024 году составил 70,66%. Это невысокий результат, хотя и соответствует базовому уровню по нижней границе диапазона. В 2023 году решаемость алгебраических заданий была незначительно выше - 71,56%. По сравнению же с 2022 годом средний процент выполнения алгебраических заданий повысился на 4,33%. Средний процент выполнения заданий модуля «Геометрия» в 2024 году составил 69,42%, что соответствует базовому уровню. По сравнению с предыдущим годом решаемость геометрических заданий повысилась на 2,72 %. Результаты выполнения заданий второй части работы выпускниками Костромской области были ожидаемы и принципиально отличались от результатов предыдущих лет.

Традиционно самыми сложными для девятиклассников стали задания, связанные с геометрией. К типичным ошибкам можно отнести невнимательность обучающихся как при работе над условием задачи, при составлении модели, описании её, так и при вычислении и формулировании ответа на вопрос; недостаточную обоснованность утверждений, слабую доказательную базу; вольное обращение с терминологией и символикой.

При подготовке к ОГЭ по математике необходимо:

1.– использовать для подготовки обучающихся открытого сегмента федерального банка тестовых заданий;

– учесть изменения, которые внесены в содержание КИМов.

- обратить внимание на то, что обучающемуся требуется верно выполнять не менее двух заданий по геометрии из первой части.

При подготовке к выполнению заданий 2 части работы:

– обращать внимание учащихся на точность и полноту приводимых обоснований, в частности на то, что проверяется и оценивается решение, предъявленное учеником в бланке ответов, а не в черновике.

– формировать умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

2. Реализовывать деятельностный подход в преподавании математики, предполагающий предъявление материала не только в знаниевой, но и в деятельностной форме, целенаправленно развивать универсальные учебные действия обучающихся в соответствии с требованиями стандарта образования.

3. Широко использовать в практике подготовки к ОГЭ по математике открытые банки заданий (www.fipi.ru), которые позволят познакомить обучающихся с особенностями и содержанием экзаменационных задач.

4. Обратить внимание на содержательные линии «Уравнения и неравенства». Уделить особое внимание осознанности и прочности усвоения алгоритмов применения тех или иных методов решения задач, как алгебраических, так и геометрических;

5. Обратить внимание на содержательные линии «Геометрии», вызвавшие затруднения у школьников. Совершенствовать умения строить геометрический чертеж; обратить внимание на установление причинно-следственных связей при доказательстве тех или иных геометрических фактов.

6. Проработать стратегию выполнения экзаменационной работы, обратив внимание на первые 19 заданий, свидетельствующие об освоении образовательного стандарта в предметной области «Математика».

7. Проработать четкие подходы к решению текстовых задач, включающих в себя построение математической модели, её решение и интерпретацию полученного результата.

8. Проводить регулярную диагностику готовности обучающихся с помощью заданий, приближенных к КИМ ОГЭ.

9. Уделить внимание организационной и психологической подготовке обучающихся к экзамену.

Для исправления и предупреждения многих ошибок важно сформировать у школьников навыки самоконтроля. Эти навыки состоят из двух частей:

а) умения обнаружить ошибку;

б) умения её объяснить и исправить.

Внедрение в практику личностно-ориентированного подхода в обучении позволит усилить внимание к формированию базовых умений у тех учащихся, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне;

- **при подготовке хорошо успевающих учащихся** к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления;
- при оформлении графических заданий с параметрами необходимо обучать учащихся правильному построению графиков (с составлением таблиц, контрольных точек и т.д), а также анализу параметров с объяснением всех шагов решения;
- **при подготовке слабо успевающих учащихся** требуется усиление практической направленности обучения, включение соответствующих заданий «на проценты», пропорцию, графиков реальных зависимостей, диаграмм, таблиц, текстовых задач с построением математических моделей реальных ситуаций, практико-ориентированных геометрических задач в соответствии с изучаемыми темами поможет учащимся применить свои знания в нестандартной ситуации;
- выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе и работа над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях учащихся по этим темам позволит скорректировать индивидуальную подготовку к экзамену;
- применение «Технологии подводящих задач» в работе с учащимися для преодоления «порога успешности» поможет при повторении учебного материала как на уроках, так и на дополнительных занятиях;
- регулярная поддержка уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках, индивидуальных карточек, математических диктантов и др.) позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений;
- включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме, соблюдая временной режим, позволит учащимся на экзамене более рационально распределить свое время

В Костромской области заметно (с 55,92 до 63,25) увеличился средний балл участников экзамена **ЕГЭ профильного уровня** наряду с небольшим уменьшением процента участников, не преодолевших нижней границы. Процент успешных выпускников и процент высокобалльников выше уровней прошлых лет. В Костромской области доля «неуспешных» выпускников сдавших экзамен выше порогового значения, но менее, чем на 39 баллов, в 2024 заметно понизилась с 10,48% до 4,3%.

Заданий базового уровня сложности со средним процентом выполнения менее 50% нет; по сравнению с другими задачами хуже решены задача по стереометрии (№ 3), задание на нахождение значения выражения (№ 7) и задание на соотнесение свойств функции и ее производной по графику (№ 8).. В группе участников, не преодолевших минимальный балл, такими заданиями являются все задачи базового уровня

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

сложности, кроме уравнения и простейшей теории вероятностей. Для слабоподготовленных учащихся (набравших от минимального до 39 баллов) – задачи по геометрии. Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом имеют средний процент выполнения более 50. Задание на работу с формулой № 9 выполнено более 15% участников экзамена даже в группах, не преодолевших минимального балла, набравших от минимального до порогового значения баллов (неуспешные выпускники). Задания на работу с функциями (№№ 11, 12) оказались сложными только для участников, не набравших минимального балла.

Среди заданий повышенного уровня сложности с развернутым ответом низкие результаты решаемости у задач по геометрии. Стереометрическую задачу повышенного уровня сложности в нашем регионе можно считать нерешенной. С ней справились менее 1% выпускников и только 3,27 % высокобалльников. Задание повышенного уровня сложности по планиметрии решалось в основном сильными выпускниками (23,27% в группе от 81 до 100 т. б.). Среди всех участников экзамена процент решаемости около 5 %.

Задача высокого уровня сложности с параметром (Неравенства. Уравнения. Элементарное исследование функций. Основные элементарные функции. / Уметь решать уравнения и неравенства) выполнена менее чем 3,51% участников во всех рассматриваемых категориях, кроме категории высокобалльников.

Задача высокого уровня сложности на работу с числами имеет средний процент решаемости выше 34%.

Все задания с кратким ответом и уравнение № 13, предполагающее развернутое решение, следует считать успешными для выпускников Костромской области. Предметные результаты курсов алгебры и начал анализа, теории вероятностей и математической статистики достигнуты большинством выпускников нашего региона на базовом и повышенном уровнях. Проблемной зоной математического образования является геометрия, особенно курс стереометрии.

В 2024 году в регионе продолжает увеличиваться процент участников, сдававших математику на **базовом уровне**. Почти половина выпускников даже не пытаются сдать математику на профильном уровне, что согласуется с выводами «Методических рекомендаций по некоторым аспектам совершенствования преподавания математики». В Костромской области увеличилась доля учащихся получивших отметку «2» (1,98% в 2024г), уменьшилась доля участников экзамена, получивших отметки «3» и «4» на 2,17% и 2,7% соответственно и повысилась доля выпускников, получивших отметку «5» на 2,88% по сравнению с результатами 2023 года. Такие результаты ЕГЭ базового уровня обусловлены тем, что большинство выпускников нацелены на то, чтобы сдать экзамен для получения аттестата и не заинтересованы в отметке. В целом отметки «4» и «5» получили 83,79% выпускников, что свидетельствует о хорошем качестве знаний

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

обучающихся Костромской области. Стоит обратить внимание, что очень проблемными зонами явились задания 11, 18 и 19, 20. А именно, умение решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи. Начальные знания и умения, по общей спецификации заданий №20, №21, закладываются в курсе «Математика 5-6» и «Алгебра 7». А вот по заданию №11 (умение применять знания, полученные в курсе стереометрии для решения задач реальной жизни), знакомство происходит в курсе «Геометрия 10-11». Область решения геометрических задач по-прежнему является проблемной зоной.

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Костромской области и подготовку выпускников старшей школы к экзамену в 2025 году:

Так как в части с кратким ответом, достаточно большое количество ошибок были допущены из-за вычислительных ошибок, то необходимо продолжать развивать вычислительные навыки учащихся на уроках, строго запрещать использование калькуляторов при работе на уроках алгебры и геометрии. В устной работе на уроках обращать внимание на рациональные способы вычисления.

- Множество ошибок было допущено из-за невнимательного прочтения условия задачи, следовательно, необходимо развивать читательскую грамотность учащихся

- Необходима работа направленная на формирование у обучающихся умений проводить анализ условия задачи, осуществлять поиск путей решения, применять стандартные алгоритмы в измененной ситуации, находить и исправлять ошибки в собственных рассуждениях, преобразованиях и в вычислениях.

- На методических объединениях учителей предметников необходимо проанализировать основные ошибки ЕГЭ 2024, выработать план работы по их преодолению, провести мастер-классы для учителей по основным подходам к решению заданий 11-20 базового уровня, 13-19 профильного уровня.

- В диагностические контрольные работы муниципального уровня необходимо включать теоретические вопросы на знание геометрических фактов.

- Полезно время от времени проходить пробное тестирование учащихся, оно всегда доступно в Интернете, например, можно использовать работы Статград и др. Также имеется большое число сайтов с полезной для подготовки к ЕГЭ литературой и вариантами заданий, например:

- [Открытый банк тестовых заданий \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)
- [ЕГЭ–2024, Математика профильного уровня: задания, ответы, решения \(sdamgia.ru\)](http://sdamgia.ru)
- [Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике: методические материалы \(mathus.ru\).](http://mathus.ru)

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Начиная работу по подготовке выпускников к ЕГЭ по математике, необходимо в первую очередь осуществить диагностику знаний и умений старшеклассников, планирующих сдавать ЕГЭ. Учителю нужно поставить и сформулировать реальные цели в освоении предмета школьником и разработать индивидуальный план подготовки выпускника к экзамену. Диагностика может осуществляться путем выполнения демоверсий прошлых лет. Для диагностики стартовых возможностей старшеклассников можно предложить им поработать с кодификатором, предложить отметить темы, которые, на взгляд учеников, ими усвоены отлично, хорошо и удовлетворительно.

Для успешного выполнения заданий 13-19 работы профильного уровня необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными выпускниками. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий, а также заданий на контрольных и поверочных работах. В условиях базовой школы не представляется возможным подготовить к выполнению заданий 17 - 19 профильного экзамена даже очень сильных учащихся. Для этого необходима серьезная факультативная или кружковая работа под руководством специально подготовленных преподавателей. Нужно активнее использовать систему элективных курсов в старшей школе для удовлетворения познавательных потребностей учащихся с высокой мотивацией к изучению математики.

Поскольку решаемость заданий по геометрии у выпускников недостаточна, то этот факт актуализирует своевременное изучение геометрии в полном объеме. Прежде всего, незнание фундаментальных геометрических формул и неумение их использовать, а также незнание свойств основных планиметрических фигур полностью лишает учащихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач ЕГЭ.

Целесообразно использовать любые приемы и средства, которые способствовали бы визуализации предлагаемых обучающимся задач. Это не только построение чертежей по условию задачи, это прежде всего различные предметные модели (полезно для каждой решаемой задачи иметь соответствующую ей модель-подсказку, чтобы использовать ее для визуализации условия, поиска и проверки решения), компьютерные программы, позволяющие выполнять стереометрические чертежи. Полезно выделить эту работу в отдельный тематический практикум, на котором обучающиеся тренировались бы в изображении и моделировании планиметрических чертежей и пространственных тел, построении чертежей по условию задачи (в различных ракурсах, выбирая наиболее удобный для поиска решения), можно также организовать данную работу в рамках проекта.

Недостаток графических, геометрических представлений отражается и на результатах выполнения заданий из других разделов курса математики, в частности из математического анализа. Не более половины участников экзамена могут по графику производной найти точку экстремума (профильный экзамен) и по графику функции дать характеристику ее производной (базовый экзамен). Для этого необходимо также

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

умение переформулировать условие с формального языка на графический и наоборот.
Справиться с проблемой поможет усиленная работа с графиками, в том числе
использование соответствующих компьютерных программ.