

**Методическое письмо
о преподавании учебных предметов «Математика», «Алгебра»,
«Геометрия» в общеобразовательных организациях
Ярославской области в 2019–2020 учебном году**

*Составитель: Головлева С.М.,
заведующий кафедрой
естественно-математических
дисциплин ГАУ ДПО ЯО ИРО*

В методическом письме приведены:

- вопросы организации образовательного процесса по математике в соответствии с ФГОС ООО и СОО в 2019–2020 уч. году;
- обзор проектов изменения нормативной документации, регламентирующей реализацию ФГОС ООО на ближайшее время;
- актуальные данные о Федеральном перечне учебников на 2019–2020 уч.г.;
- результаты ГИА по программам основного и среднего общего образования, а также рекомендации по подготовке учащихся к ГИА;
- комментарии по вопросам системы оценки качества образования и перспектив ее изменения.

**1. Организационные аспекты обучения математике
в общеобразовательных учреждениях**

В настоящее время в Ярославской области завершена реализация Федерального компонента государственного образовательного стандарта 2004 г. в основной школе и поэтапный переход на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [6, 8, 9]. В 2019–2020 учебном году все образовательные организации Ярославской области завершили переход на ФГОС ООО. Также большинство образовательных организаций начинает реализацию ФГОС СОО в 10-х классах, а пилотные образовательные организации — в 10 и 11 классах. Реализации ФГОС СОО посвящен отдельный раздел методического письма.

Все вопросы реализации ФГОС ООО, включая организацию изучения алгебры и геометрии и выставление итоговых отметок, были подробно рассмотрены в методических письмах прошлых лет [40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48].

Обратим внимание на несколько важных моментов, связанных с заполнением аттестатов. При оформлении аттестатов приоритетным документом, которым следует руководствоваться, является «Порядок заполнения, учета и выдачи аттестатом об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов», утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.02.2014 № 115 и действующий в редакции от 17.12.2018 [6]. Любые другие документы (письма, ре-

комендации и пр.) могут быть рассмотрены как рекомендательные и применяться при условии, что не противоречат данному документу.

В п.5.3. Порядка обозначено, что наименования учебных предметов вносятся в аттестат в соответствии с учебным планом образовательной программы соответствующего уровня (ч. а), итоговые отметки выставляются по каждому учебному предмету инвариантной части учебного плана (ч. б, п. 1), в том числе по учебным предметам, изучение которых завершилось до 9 класса (ч. б, п. 3).

Более четкие рекомендации даны в Письме Департамента образования Ярославской области № ИХ.24-4035/19 от 31.05.2019 «О направлении информации» [39]. Письмо разъясняет, что согласно ФГОС ООО в учебные планы образовательных организаций должна быть включена обязательная предметная область «Математика и информатика», представленная обязательными учебными предметами «Математика» (5–6 класс), «Алгебра» (7–9 класс), «Геометрия» (7–9 класс) и «Информатика».

При выставлении итоговых отметок за уровень основного общего образования по предметам «Алгебра» и «Геометрия» рекомендуется руководствоваться письмом Департамента образования Ярославской области от 15.03.2018 № ИХ.24-1501/18 [38].

С результатами итоговой аттестации по математике на федеральном уровне можно ознакомиться в подробном аналитическом отчете ФИПИ [34], а с результатами в Ярославской области — в пособиях на сайте ГУ ЯО Центра оценки и контроля качества образования или на сайте Департамента образования Ярославской области [32, 31, 33].

Как и в предыдущие учебные годы изменения в процедурах, содержании и структуре государственной итоговой аттестации по математике (ГИА и ЕГЭ) в новом учебном году будут представлены на сайте ФИПИ. В 2019 году в КИМ ЕГЭ и ОГЭ изменения отсутствуют.

2. Перспективы развития Федеральных государственных образовательных стандартов

Согласно п. 9 ст. 11 Федерального закона «Об образовании в РФ» [1], порядок разработки Федеральных государственных образовательных стандартов устанавливается Правительством РФ.

Правила разработки, утверждения Федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений [5] были утверждены постановлением Правительства Российской Федерации в апреле 2019 г.

Согласно п. 4 Правил, «проекты стандартов общего образования разрабатываются с учетом приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и плана мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждаемого на соответствующие годы Правительством Российской Федерации».

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации утверждена Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642, план мероприятий по реализации Стратегии на 2017–2019 гг. утвержден распо-

ряжением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2017 г. № 1325-р. Это стало предпосылкой разработки и утверждения новых образовательных стандартов.

Второй предпосылкой стала реализация Национального проекта «Образование», начатая в 2019 году. Национальный проект состоит из ряда подпроектов, содержание четырех из которых наиболее близко к образованию школьников. Это проекты «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда» и «Учитель будущего».

В рамках реализации Национального проекта «Образование» планируется укрепление материально-технической базы школ и организаций дополнительного образования детей, внедрение национальной системы учительского роста, создание высокотехнологичных рабочих мест для школьников и многое другое. Но основной целевой показатель для общего образования — это средневзвешенный результат Российской Федерации в группе международных исследований качества общего образования, который, при базовом значении 14,5 должен измениться к 2024 году до 10. Этот показатель рассчитывается на основе места Российской Федерации в общем рейтинге стран по результатам восьми международных исследований качества общего образования:

- PIRLS (4 класс) по качеству чтения и понимания текста;
- TIMMS (4 класс) по математическому направлению;
- TIMMS (4 класс) по естественнонаучному направлению;
- TIMMS (8 класс) по математическому направлению;
- TIMMS (8 класс) по естественнонаучному направлению;
- PISA по направлению математическая грамотность;
- PISA по направлению естественнонаучная грамотность.

Вопросы оценки качества образования более подробно рассматривались в методическом письме [47].

Таким образом, появилась необходимость обновления Федеральных государственных образовательных стандартов. После многократных обсуждений в рабочих группах, в апреле 2019 года проект стандарта был представлен для общественного обсуждения [52].

Анализ содержания проекта ФГОС ООО показал, что существенные методологические отличия от модели действующих стандартов отсутствуют. Стандарт также базируется на формировании трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Структура образовательных программ и требования к условиям их реализации также осталась без изменений.

Наиболее существенным отличием представленного проекта от действующего ФГОС является комплект приложений «Требования к предметным результатам освоения учебного предмета, выносимым на промежуточную и итоговую аттестацию». Данные приложения сформулированы по каждому учебному предмету обязательной части учебного плана и распределены по годам обучения. Предлагаемая мера позволит стандартизировать контрольно-измерительные материалы, в том числе при составлении заданий для различных

мониторингов качества образования. С проектом стандарта можно ознакомиться на сайте площадки для обсуждения проектов различных документов в образовании «Преобразование» [52].

3. Выбор учебно-методических комплексов и учебных пособий по математике

В конце 2018 года Министерством Просвещения РФ утверждён приказ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [17]. Перечень учебников по математике, алгебре и геометрии, вошедших в перечень, а также перечень учебников, исключённых из перечня, приведен в **Ошибка! Источник ссылки не найден.** Впоследствии, в связи с допущенными техническими ошибками, с учетом писем от издателей учебной литературы в перечень был внесен ряд технических правок, утвержденных приказом Министерства Просвещения от 08.05.2019 № 233 [18].

В пункте 4 приказа отражен порядок использования образовательными организациями учебников, не вошедших в новый перечень и закупленных до вступления в силу приказа об утверждении федерального перечня учебников. Срок использования таких учебников образовательной организацией составляет 3 года (ранее этот срок составлял 5 лет).

Наряду с учебниками в образовательном процессе могут быть использованы иные виды учебно-методической литературы, например, учебные пособия. Издание учебных пособий также регламентируется министерством образования и науки РФ, посредством утверждения перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ № 699 от 9 июня 2016 г.) [19].

На основании этого приказа, вся издаваемая организациями, входящими в перечень, литература, может быть использована в образовательном процессе в качестве учебных пособий, при наличии соответствующих отметок в рабочей программе учебного предмета и основной образовательной программе школы.

Соответствующая информация указывается в разделах «Материально-технические условия реализации основной образовательной программы» (УМК по предмету, дидактические и раздаточные материалы по предмету), где указывается оснащение соответствующих учебных кабинетов и «Информационно-методические условия реализации основной образовательной программы» (информационно-образовательные ресурсы в виде печатной продукции; информационно-образовательные ресурсы на сменных оптических носителях; информационно-образовательные ресурсы сети Интернет), где указываются соответствующие элементы информационно-образовательной среды.

В связи с обновлением федерального перечня учебников в образовательных организациях Ярославской области практически не возникло необходимо-

сти в замене учебников, большинство используемых учебников сохранилось в федеральном перечне. В федеральном перечне сохранились все используемые учебники алгебры и геометрии для основного общего образования. Ряду образовательных организаций необходимо было заменить следующие учебники математики: Зубарева И. И., Мордкович А. Г. издательство «Мнемозина» 5–6 класс и Муравин Г. К., Муравина О. В. издательство «ДРОФА» 5–6 класс, а также учебник математики для среднего общего образования Мордкович А. Г., Смирнова И. М. Математика. Базовый уровень. Издательство «Мнемозина» 10–11 кл.

Перечень учебников 5–6 и 10–11 классов, ранее применявшихся и хорошо себя зарекомендовавших в Ярославской области, приведен в 0.

4. Реализация ФГОС среднего общего образования в части учебного предмета «Математика»

В 2019/2020 уч.г. в Ярославской области большинство образовательных организаций переходят к реализации ФГОС среднего общего образования [10,11,12].

При разработке рабочей программы по математике ориентирами являются примерная основная образовательная программа среднего общего образования, размещенная в федеральном реестре общеобразовательных программ (далее ПООП СОО) [15], а также образовательная программа организации для ступени СОО.

При формировании учебных планов образовательных организаций следует обратить внимание на название учебного предмета. Согласно приказу № 613 «О внесении изменений в ФГОС среднего общего образования...» [13] предметная область «Математика и информатика» включает учебный предмет «Математика».

Как показал опыт пилотных образовательных организаций, в целом переход к реализации ФГОС СОО проходит в штатном режиме. Наиболее сложным моментом для образовательных организаций является формирование учебного плана соответствующего профиля и выбор учебных предметов, изучаемых на базовом и углубленном уровне.

ФГОС четко разводит требования к образовательным результатам изучения математики: на базовом уровне результаты относятся к проблемно-функциональным, касающимся в большей степени применения математических знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности, не связанной с математикой, техникой или естественными науками, а на углубленном — к системно-теоретическим, включающим глубокие знания для применения математики в профессиональной и научной деятельности.

При этом изучение математики на базовом уровне предполагает реализацию двух программ на выбор — компенсирующая базовая программа предназначена для учащихся, недостаточно прочно освоивших курс математики основной школы и показавшей невысокие результаты ГИА по программам ООО, основная базовая программа рассчитана на учащихся, не испытывающих за-

трудностей с освоением курса математики, но не планирующих использовать математику в профессиональной деятельности, однако им предоставляется возможность глубоко освоить предмет с целью возможного дальнейшего изучения математики для профессионального применения.

Организационный раздел ПООП СОО предполагает изучение математики на базовом уровне в объеме 280 часов (2 года по 4 часа в неделю), на углубленном в объеме 420 часов (2 года по 6 часов в неделю). При этом, если после формирования обязательной части учебного плана у организации образуется резервное количество учебных часов (суммарное количество часов меньше времени, предусмотренного ФГОС СОО), организация может дополнить учебный план дополнительными учебными предметами или изменить количество часов на изучение выбранных предметов.

Уровень изучения математики определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями учащихся. При формировании учебного плана необходимо учесть профессиональные интересы учащихся и предварительный выбор ими выпускных экзаменов. Следует обратить внимание на тот факт, что недостаток математической подготовки может повлиять на успешность прохождения ГИА по предметам, связанным с применением математики (химия, физика).

5. Государственная итоговая аттестация по математике и иные процедуры оценки качества образования

Основные изменения в ГИА по математике в 2019 году коснулись выбора уровня, на котором учащийся сдает единый государственный экзамен. Совместный приказ Министерства Просвещения РФ и Рособнадзора № 190, 1512 установил возможность выбора только одного из уровней: базового или профильного [20], кроме того, в 2019 году ЕГЭ по математике базового и профильного уровня проводился в один и тот же день.

Все необходимые материалы и нормативные документы по вопросам государственной итоговой аттестации размещаются на официальных информационных порталах [29], сайте Федерального института педагогических измерений [30], страничках региональных органов власти [31, 32].

В пакете документов к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ [28] содержательных изменений нет. Экзаменационные модели ЕГЭ по математике на базовом и профильном уровнях остались прежними.

Все изменения в реальных вариантах ГИА являются следствием использования новых прототипов заданий, укладываемых в уже существующую систему. И школьники, и их родители должны быть готовы к тому, что появление новых прототипов является нормальным явлением, а не отклонением. Таким образом, при подготовке к профильному экзамену по математике, следует обращать повышенное внимание на работу с условием задачи и составлением общего плана решения, а не на решение задач определенного класса. На это также обращают внимание авторы методических рекомендаций для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года [34], отмечая, что бесконечное решение типовых задач, которые школьник уже

научился решать, не улучшает его математической подготовки и может привести к тому, что, стремясь применить типовой алгоритм, он может не заметить незначительных изменений в условии задачи.

Следует заметить, что недостаточно сформированное умение работать с условием задачи в последние годы является одной из самых распространенных проблем, приводящих к снижению результатов ГИА в Ярославской области.

Анализ результатов ЕГЭ и ОГЭ показывает, что при подготовке к ГИА, следует особо обратить внимание на преподавание раздела «Функции», основ стереометрии, а также на грамотную работу с условием задачи, поскольку ошибки при решении многих задач, содержащих текстовую часть, обусловлены именно неверной трактовкой условия задачи. Также об этом свидетельствуют проблемы, возникающие у выпускников при решении новых прототипов задачи 17 профильного ЕГЭ, где проблемы с решением заключаются в неспособности понять условие задачи, изложенное в незнакомой формулировке.

При составлении стратегии поведения на экзамене следует учесть потенциальную высокую трудоемкость задач по геометрии повышенного уровня сложности, а также их невысокую относительную «стоимость» в первичных баллах.

Для улучшения качества подготовки выпускников к итоговой государственной аттестации школьников принципиальное значение имеет качество проверки учителем задач, решаемых при подготовке. Оценка задач с развернутым ответом проводится в соответствии с критериями, указываемыми к каждой из задач. Для более качественного оценивания задач, решаемых учащимися, в соответствии с критериями, желательно ознакомиться с пакетом материалов для региональных предметных комиссий [36, 37], также размещенным на сайте ФИПИ. Ежегодно материалы корректируются на основе анализа расхождений экспертов в оценке заданий.

Также немаловажную роль при оценке заданий с развернутым ответом играет качество их оформления. Требования к оформлению заданий определяются исключительно критериями оценки заданий. В качестве типичных ошибок, связанных с оформлением заданий как ОГЭ, так и ЕГЭ, следует привести некорректное оформление текстовых задач, где приводятся промежуточные и итоговые результаты без указания единиц измерения, а обоснование часто оказывается недостаточным, некорректное построение графиков функций, там, где график требуется в соответствии с критериями проверки, и некорректная запись ответов к задачам. Оформление решения задачи для школьника, во многом, вопрос привычки, поэтому важно обращать внимание на корректность оформления и выстраивать преемственную систему оценивания на всем протяжении процесса обучения, в том числе при проверке ВПР.

Критерии проверки заданий ЕГЭ с 2017 года подлежат предварительному уточнению непосредственно перед проверкой. Для экспертов предметных комиссий ФИПИ проводит вебинары, где обсуждаются особенности проверки заданий. На вебинарах обсуждаются сложные случаи, вызвавшие вопросы у экспертов, можно задать вопросы. Также непосредственно перед проверкой председатель экспертной комиссии проводит согласование подходов к проверке на

основе реальных вариантов в регионе, где были даны пояснения относительно проверки заданий с развернутым ответом, а в течение всего процесса проверки работ любой эксперт может обратиться за консультацией.

Помимо государственной итоговой аттестации по математике, в 2019 году в штатном режиме прошли Всероссийские проверочные работы (ВПР) в 5 и 6 классах, а в режиме апробации в 7 классах. Проведение ВПР в 2019 году регламентировано приказом Рособрнадзора «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в 2019 году» [24].

Проведение ВПР предназначено для диагностики качества подготовки учащихся, в первую очередь, на уровне образовательной организации. Этот инструмент позволяет выявить пробелы в подготовке у всех обучающихся, и детальный анализ результатов на уровне образовательной организации крайне важен.

Все официальные материалы по проведению ВПР выложены на официальном сайте Федерального института оценки качества образования [54].

6. Изменения в оценке качества образования

Изменения в системе оценки качества образования, которые начинают внедряться в образовательный процесс в 2019 году, связаны, в первую очередь, с реализацией указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1]. В этом указе качество образования обозначено как один из стратегических приоритетов для РФ. В настоящее время системе образования необходимо научиться отвечать на современные вызовы, обусловленные высокими темпами развития технологий, а также преодолевать внутренние вызовы, связанные с необходимостью выстраивать систему доступного качественного образования, отвечающую потребностям общества и экономики.

Решение этих задач невозможно без развитой системы оценки качества образования, но и в ней необходимо произвести ряд существенных изменений.

Сложившаяся система оценки качества образования включает ряд процедур, проводящихся на регулярной основе:

1. Национальные исследования качества образования (НИКО);
2. Всероссийские проверочные работы (ВПР);
3. Государственная итоговая аттестация по программам основного и среднего общего образования (ОГЭ, ЕГЭ и ГВЭ).

Также в последние три года активно разрабатывался и апробировался инструментарий оценки компетентности учителей.

Предлагаемая система процедур позволяет оценивать качество образовательных результатов учащихся, отслеживать тенденции, определять проблемы и своевременно обеспечивать управленцев и учителей информацией, необходимой для принятия решений и коррекции образовательного процесса. Однако, реализация стратегической цели повышения качества образования в РФ требует

дополнительной информации, позволяющей сравнивать качество образования в РФ с другими государствами.

Во всем мире с этой целью активно используются результаты международных сравнительных исследований. Виды международных сравнительных исследований и цели их проведения рассматривались в методическом письме [47]. Россия регулярно принимает участие в этих исследованиях, а их результаты ложатся в основу принятия глобальных управленческих решений в образовании.

Одно из таких решений заключается в формировании новой методологии и критериев оценки качества общего образования, которые формируются на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся. Методология и критерии утверждены рядом приказов Рособрнадзора и Министерства Просвещения РФ [25, 26].

Методология ориентирована на учет образовательных потребностей обучающихся и требований ФГОС, в контексте всех предстоящих изменений, а также принимает во внимание мировые и внутрироссийские тренды в оценке качества образования и согласуется с ходом федеральных проектов в составе Национального проекта «Образование».

Методология рассматривает следующие направления оценки качества образования:

1) оценка культуры самооценки образовательных организаций, внедрение технологий формирующего оценивания как способа продвижения к поставленным целям обучения с учетом целей и особенностей участников образовательных отношений;

2) оценка степени соответствия подготовки обучающихся требованиям ФГОС к результатам освоения образовательных программ;

3) оценка степени соответствия образовательной деятельности требованиям ФГОС к условиям реализации образовательной деятельности;

4) оценка степени соответствия подготовки обучающихся их потребностям, потребностям предприятий и учреждений;

5) оценка степени соответствия образовательной деятельности потребностям обучающихся, потребностям организаций среднего и высшего профессионального образования, предприятий и учреждений, потенциальными будущими работниками которых являются обучающиеся в ОО.

Методология предполагает проведение ряда регулярных мероприятий по оценке качества образования, а также использование различных данных, в том числе, результатов международных исследований.

Ключевым показателем национального проекта «Образование» по оценке качества образования является Средневзвешенный результат Российской Федерации в группе международных исследований или средневзвешенное место Российской Федерации, которое определяется с учетом места РФ следующих международных исследованиях качества образования:

- TIMMS (Trends in Mathematics and Science Study) — сравнение качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе (4 и 8 класс);

- PISA (Programme for International Student Assessment) — оценка грамотности школьников и умения применять знания на практике (подростки в возрасте 15 лет);

- PIRLS (The Progress in International Reading Literacy Study) — международное исследование качества чтения и понимания текста для учащихся начальной школы.

В настоящее время, наиболее проблемными являются результаты РФ в исследовании PISA, в рамках которого проверяется читательская, математическая и естественнонаучная грамотность.

Как показали результаты предыдущих исследований, что также подтвердилось результатами национальных исследований качества образования, наибольшие затруднения российские школьники испытывают при необходимости применять полученные знания на практике, на примере реальных жизненных ситуаций.

С учетом вышесказанного, определенная трансформация ждет традиционные российские процедуры оценки качества образования. В настоящее время идет активная разработка и апробация инструментария для оценки функциональной грамотности школьников, построенной по модели PISA, в апробации участвует ряд регионов РФ, среди которых Ярославская область. В процессе апробации материалы проходят экспертизу у большого количества экспертов, анализируются реальные ответы учащихся, доступность для них инструментария и множество других факторов.

На сайте Федерального института педагогических измерений выставлены перспективные модели ОГЭ по ряду учебных предметов, в том числе и по математике [28]. Представленная модель также прошла апробацию в ряде регионов РФ.

Рассмотрим основные изменения в модели, по сравнению с предыдущей¹.

Наименование показателя	Модель ОГЭ 2019 года	Перспективная модель ОГЭ
Общее количество заданий	26	23
Количество заданий с кратким ответом (часть 1)	20	17
Количество заданий с развернутым ответом (часть 2)	6	6
Максимальный первичный балл	32	32
Вычленяемые модули	«Алгебра», «Геометрия»	-
Количество заданий по уровням сложности		
Базовый	20	16
Повышенный	4	5
Высокий	2	2
Распределение заданий по элементам содержания (часть 1)		

¹ Все отличия одного варианта от другого в таблице выделены полужирным начертанием.

Числа и вычисления	3	5
Алгебраические выражения	3	2
Уравнения и неравенства	2	2
Числовые последовательности	1	1
Функции и графики	2	1
Координаты на прямой и плоскости	-	1
Статистика и теория вероятностей	3	1
Геометрические фигуры и их свойства	1	-
Треугольник	1	-
Многоугольники	1	-
Окружность и круг	1	-
Измерение геометрических величин	2	-
Геометрия	-	4
Распределение заданий по элементам содержания (часть 2)		
Алгебраические выражения	1	-
Числа и вычисления	-	1
Уравнения и неравенства	1	1
Функции и графики	1	1
Геометрия	3	2
Статистика и теория вероятностей	-	1
Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий (часть 1)		
Уметь выполнять вычисления и преобразования	2	1
Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	2	1
Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	3	2
Уметь строить и читать графики функций	1	1
Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	3	1
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	3	8
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4	3
Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	1	-
Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1	-

Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий (часть 2)		
Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	1	-
Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	1	1
Уметь строить и читать графики функций	1	1
Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1	1
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	2	1
Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	-	1
Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики	-	1

Также несколько изменилась система оценки заданий. Три последних задания в перспективной модели оцениваются тремя баллами.

Прокомментируем более подробно формат предложения заданий в вариантах.

Номер задания	Модель ОГЭ 2019	Перспективная модель ОГЭ	Примечание (особенности перспективной модели и аналогии с моделью 2019 года)
1	Пример на вычисление	<i>Задание на работу с таблицей</i>	Первые 5 заданий в перспективной модели даются на основе единого текста. При решении заданий предполагается, что учащийся будет обращаться к общему тексту, схеме и тексту задания
2	Текстовая задача с таблицей	<i>Текстовая задача на реальной ситуации</i>	
3	Расположение чисел на координатной прямой	<i>Задание на работу с изображением</i>	
4	Пример на вычисление	<i>Задание на работу с изображением</i>	
5	Задание на работу с графиком	<i>Задание в несколько действий на работу с таблицей</i>	
6	Уравнение	Несложная задача на вероятность	Аналогично задаче 9 модели 2019 г.
7	Текстовая задача	Текстовая задача на	Аналогично задаче

		вычисления по формуле	13 модели 2019 г.
8	Задание на работу с диаграммой	Пример на вычисление	Аналогично задаче 1 модели 2019 г.
9	Несложная задача на вероятность	Уравнение	Аналогично задаче 6 модели 2019 г.
10	Задание на работу с графиками	Пример на вычисление	Аналогично задаче 4 модели 2019 г.
11	Задача на последовательности	Задание на работу с графиками	Аналогично задаче 10 модели 2019 г.
12	Нахождение значения выражения	<i>Расположение чисел на координатной прямой</i>	Незначительные отличия от задачи 3 модели 2019 г.
13	Текстовая задача на вычисления по формуле	Геометрия	Аналогично задаче 17 модели 2019 г.
14	Неравенство, система неравенств	Геометрия на клеточках	Аналогично задаче 19 модели 2019 г.
15	Практическая задача по геометрии	Геометрия, многоугольники	Аналогично задаче 18 модели 2019 г.
16	Геометрия, треугольники	Установление истинности утверждений	Аналогично задаче 20 модели 2019 г.
17	Геометрия, окружности	<i>Текстовая задача</i>	Некоторые отличия от задачи 7 модели 2019 г.
18	Геометрия, многоугольники	<i>Уравнение, система уравнений</i>	
19	Геометрия на клеточках	<i>Задача на вероятность</i>	
20	Установление истинности утверждений	Задача с параметром	Аналогично задаче 23 модели 2019 г.
21	Уравнение	<i>Геометрия</i>	Задача из двух частей, доказательство и вычисление. По формулировке похожа на 16 задачу ЕГЭ
22	Текстовая задача	Геометрия	
23	Задача с параметром	<i>Задача на логику и числа</i>	Похоже на задачу 19 ЕГЭ, но без доказательства
24	Геометрия		
25	Геометрия		
26	Геометрия		

В связи с предлагаемыми изменениями вызывает беспокойство формат заданий 1–5, непривычный для школьников. Требуются хорошие навыки работы с текстом и изображением. Есть риск получения не вполне качественных изображений. Также существенно расширился круг задач по теории вероятностей, добавилась задача повышенного уровня сложности, требующая оформления решения.

Это может вызвать сложности у учащихся, поскольку в процессе обучения, педагог, учитывая требования ГИА, мог не уделить достаточного внимания оформлению подобных задач. Введение задач, аналогичных задачам ЕГЭ, также потребует дополнительного внимания от педагогов при подготовке учащихся к ГИА.

Также следует заметить, что несмотря на сокращение количества заданий, из перспективной модели исключены следующие задания в части 1:

1. Задание на работу с графиком, диаграммой, таблицей (5)
2. Задание на работу с диаграммой (8)
3. Задача на прогрессии (11)
4. Задание на нахождение значения алгебраического выражения (12)
5. Простая задача на уравнение, неравенство или систему уравнений или неравенств (14)
6. Практическая задача по геометрии (15)
7. Классическая задача по геометрии (16)

При этом добавлены 4 задачи на работу с текстом, изображениями, диаграммами и таблицами, относящиеся к блоку из пяти заданий, составленных на основе единого текста. Три из предлагаемых заданий проверяют умение извлекать информацию, представленную в различной форме и решать практикоориентированные задачи. Последнее задание предполагает хорошее умение работать с информацией, представленной в виде таблиц, извлекать информацию из текста, а также решать текстовые задачи практической направленности. Решение этой задачи будет достаточно трудоемким, а ответ предполагается краткий.

Таким образом, можно сделать заключение, что, несмотря на изменение количества заданий, суммарная их сложность осталась на прежнем уровне.

В части 2 произошли следующие изменения:

1. Появилась задача на теорию вероятностей, не имеющая аналогов в модели 2019 г.
2. Одна из задач по геометрии состоит из двух пунктов и, фактически, представляет собой комплекс из двух задач модели 2019 г. (24 и 25), формулировка стала ближе к формулировке одной из задач ЕГЭ.
3. Изменилась тематика текстовой задачи, она также включает в себя два пункта и по формулировке приближена к одной из задач высокого уровня сложности в ЕГЭ.

Таким образом, трудоемкость, а, следовательно, и сложность части 2 КИМ ОГЭ увеличилась. При этом время, выделяемое на выполнение заданий, не изменилось.

Следует заметить, что перспективная модель не является окончательной, а сроки ее введения в практику ГИА пока не известны. В настоящее время подводятся итоги апробации модели, которые могут привести к ее корректировке. Окончательная ясность будет достигнута после официальной публикации материалов ГИА на 2020 год на сайте ФИПИ.

Информационные ресурсы

Нормативное обеспечение преподавания математики в соответствии с ФГОС

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». — Режим доступа : <http://kremlino.ru/acts/bank/41449> (Дата обращения 30.05.2019).

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 240 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». — Режим доступа : <http://kremlino.ru/acts/bank/43027>. (Дата обращения 30.05.2019).

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.06.2019 № 1325-р. — Режим доступа : <http://static.govername.ru/media/files/g5OvkCKBOKLEhAXjN94ogSBEIV39ObPA.pdf> (Дата обращения 30.05.2019).

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» С изменениями и дополнениями от: 7 мая, 7 июня, 2, 23 июля, 25 ноября 2013 г., 3 февраля, 5, 27 мая, 4, 28 июня, 21 июля, 31 декабря 2014 г., 6 апреля, 2 мая, 29 июня, 13 июля, 14, 29, 30 декабря 2015 г., 2 марта, 2 июня, 3 июля, 19 декабря 2016 г., 1 мая 2017 г., 29 июля 2017 г., 29 декабря 2017 г., 19 февраля 2018 г., 7 марта 2018 г., 27 июня 2018 г., 3 августа 2018 г., 25 декабря 2018 г., 6 марта 2019 г.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 «Об утверждении правил разработки, утверждения Федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

6. Приказ Минобрнауки России от 14.02.2014 № 115 (ред. от 17.12.2018) «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов».

7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

10. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1645 о внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

12. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

14. Примерная основная образовательная программа основного общего образования: одобрена 8 апреля 2015. Протокол от №1/15 // Реестр примерных основных общеобразовательных программ. — URL : <http://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/06/primerNoaja-osNoovNoaja-obrazovatelNoaja-programma-osNoovogo-obshchego-obrazovaNoija.pdf> (Дата обращения: 15.06.2019).

15. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: одобрена 28 июня 2016. Протокол от №2/16 // Реестр примерных основных общеобразовательных программ. — URL : <http://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/07/PrimerNoaya-osNoovNoaya-obrazovatelNoaya-programma-sredNoego-obshhhego-obrazovaNoiya.pdf> (Дата обращения: 15.06.2019).

16. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 июля 2016 г. № 870 «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

17. Приказ Министерства Просвещения РФ от 28.12.2018 года №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

18. Приказ Министерства Просвещения РФ от 8 мая 2019 г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345».

19. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего об-

разования» от 09.06.2016 № 699 — URL :
<http://fpu.edu.ru/files/colNoteNetfile/109/prikaz-699-ot-09.06.2016-pereche№-orga№izacij.pdf> (Дата обращения 30.06.2019).

20. Приказ от 07.11.2018 Министерства Просвещения РФ № 190, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 1512 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».

21. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н).

22. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н «О внесении изменения в приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

23. Приказ Минобрнауки РФ от 30 марта 2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

24. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 29 января 2019 г. № 84 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся образовательных организаций в 2019 году» (действует в редакции приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 07.02.2019 № 104).

25. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 17 апреля 2019 г. № 473 «Об утверждении Методики расчета по показателю 2.9.19 Федерального плана статистических работ, утвержденно-го распоряжением Правительства РФ от 06.05.2008 №671-р, «Средневзвешенный результат РФ в группе международных исследований, средневзвешенное место РФ».

26. Приказ от 06.05.2019 Министерства Просвещения РФ № 219, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 590 «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся».

Материалы по итоговой аттестации

27. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (Дата обращения 30.05.2019).
28. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ОГЭ. — Режим доступа : <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (Дата обращения 30.05.2019).
29. Официальный информационный портал ЕГЭ. — Режим доступа : <http://ege.edu.ru/> (Дата обращения 30.05.2019).
30. Федеральный институт педагогических измерений. — Режим доступа : <http://fipi.ru/> (Дата обращения 30.05.2019).
31. Информационная страница ЕГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. — Режим доступа : <http://www.yarregio№.ru/depts/dobr/Pages/ege.aspx> (Дата обращения 30.05.2019).
32. Информационная страница ОГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. — Режим доступа : [http://www.yarregio№.ru/depts/dobr/Pages/%D0%93%D0%98%D0%90-\(9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81\).aspx](http://www.yarregio№.ru/depts/dobr/Pages/%D0%93%D0%98%D0%90-(9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81).aspx) (Дата обращения 30.05.2019).
33. Организационно-технологическое обеспечение и инструктивно-методическое сопровождение проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся и выпускников // Ярославль. Центр оценки и контроля качества образования. — Режим доступа : <http://www.coikko.ru/i№dex.php?do=cat&category=total-certificatio№> (Дата обращения 30.05.2019).
34. Яценко, И. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по математике [Электронный документ] // Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р. Федеральный институт педагогических измерений. — М. : 2018. — 26 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/a№aliticheskie-i-metodicheskie-materialy> (Дата обращения 30.05.2019).
35. Государственная итоговая аттестация в Ярославской области в 2018 году : информационно-статистические материалы / авт.-сост.: Н. Л. Серова, И. И. Богомоллов, В. Ю. Горшков, А. Н. Фалина, С. В. Швецова; под общ. ред. В. И. Молодцовой; технический редактор — А. А. Липатова. — Ярославль : ГУ ЯО ЦОиККО, 2018. — с. 77.
36. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2019 года. Математика : методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом / авт.-сост. : И. Р. Высоцкий, О. Н. Косухин, А. В. Семенов, А. С. Трепалин — М, 2019, 88 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmet№yh-komissiy-subektov-rf> (Дата обращения 30.05.2019).

37. Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2019 года. Математика : методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ОГЭ с развернутым ответом. / авт.–сост. : А. В. Семенов, М. А. Черняева. [Электронный документ] — М : ФИПИ, 2019 — 90 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/dlya-predmet№yh-komissiy-subektov-rf> (Дата обращения 30.05.2019).

Письма департамента образования Ярославской области

38. Письмо Департамента образования Ярославской области от 15.03.2018 № ИХ.24-1501/18 «О направлении информации».

39. Письмо Департамента образования Ярославской области от 31.05.2019 № ИХ.24-4035/19 «О направлении информации».

Методические письма ГАУ ДПО ЯО ИРО

40. Зуева, М. Л. Инструктивно-методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в 2010/2011 уч.г. в образовательных учреждениях Ярославской области, реализующих программы общего образования [Электронный ресурс] — Режим доступа : Сайт государственного образовательного учреждения Ярославской области «Институт развития образования» <http://www.iro.yar.ru/i№dex.php?id=1317> (Дата обращения 26.06.2019).

41. Михайлова, О. Ю., Зуева М. Л., Завьялова И. В. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Математика» в образовательных учреждениях Ярославской области в 2011/2012 уч.г.». — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/i№dex.php?id=595> (Дата обращения 26.06.2019).

42. Михайлова, О. Ю., Зуева, М. Л. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2012/13 уч.г. , 2012.

43. Зуева, М. Л., Шестеркина, Е. С., Завьялова, И. В. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2013/2014 уч.г. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/i№dex.php?id=594> (Дата обращения 26.06.2019).

44. Зуева, М. Л., Головлева, С. М. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2014/2015 уч.г. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/i№dex.php?id=1315> (Дата обращения 26.06.2019).

45. Зуева, М. Л., Головлева, С.М. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2015/2016 уч.г.

46. Головлева, С. М., Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2016/2017 уч. г.

47. Головлева, С. М., Методическое письмо о преподавании учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» в общеобразовательных организациях Ярославской области в 2017/2018 уч.г.

48. Головлева, С. М., Методическое письмо о преподавании учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» в общеобразовательных организациях Ярославской области в 2018/2019 уч.г.

49. Методические рекомендации об организации образовательного процесса в условиях перехода на ФГОС СОО. Математика / сост. С. М. Головлева — Ярославль, 2018 — 31 с.

Иные информационные источники

50. Национальные исследования качества образования. Официальный сайт — Режим доступа : <https://www.edu%ko.ru/> (Дата обращения: 26.06.2019).

51. Проект концепции национальных исследований качества образования (НИКО). — Режим доступа : <https://www.edu%ko.ru/--c20b5> (Дата обращения 26.06.2019).

52. Проект Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования — Режим доступа : <https://www.preobra.ru/fgosooo19> (Дата обращения 11.06.2019).

53. Всероссийские проверочные работы. Официальный сайт. — Режим доступа : <https://4vpr.ru/> — (Дата обращения 26.06.2017).

54. ВПР. Федеральный институт оценки качества образования. — Режим доступа : <https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/> (Дата обращения: 31.05.2019).

55. Федеральный перечень учебников. — Режим доступа : <http://fpu.edu.ru/fpu/> (Дата обращения 26.06.2019).

56. Оценка качества подготовки обучающихся на региональном уровне. Нормативно-правовая база. — Режим доступа : <http://coikko.ru/i%dex.php?do=cat&category=os%obsobr%pb> (Дата обращения 26.06.2019).

57. Региональное методическое объединение учителей естественно-математических дисциплин и технологии Ярославской области «ТЕМП» информационная страница. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/i%dex.php?id=1972> (Дата обращения 26.06.2019).

58. Региональное отделение Общероссийской общественной организации «Ассоциация учителей математики» информационная страница. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/i%dex.php?id=1575> (Дата обращения 26.06.2019).

Перечень учебников по учебным предметам «Математика», «Алгебра» и «Геометрия», вошедших в Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 28.12.2018 г № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», а также перечень учебников, исключенных из данного перечня:

Уровень образования	Учебники, которые включены в Федеральный перечень	Учебники, исключенные из Федерального перечня (применяемые в Ярославской области)
Основное общее	Математика 5–6 Башмаков М.И.; Математика. В 2-х частях (Планета знаний); 5; ООО «Издательство Астрель» Башмаков М.И.; Математика. В 2-х частях (Планета знаний); 6; ООО «Издательство Астрель» <i>Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.; Математика (Сферы); 5; АО «Издательство «Просвещение», Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.; Математика (Сферы); 6; АО «Издательство «Просвещение»</i> <i>Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.; Математика 5 (Виленкин); 5; АО «Издательство «Просвещение»</i> <i>А.Н. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др.; Математика 6 (Виленкин); 6; АО «Издательство «Просвещение»</i> <i>Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд; Математика 5 (Виленкин); 5; ООО «ИОЦ Мнемозина»</i> <i>Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.</i>	Математика 5–6 1. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. издательство «Мнемозина» 5–6 класс 2. Муравин Г.К., Муравина О.В. издательство «ДРОФА» 5–6 класс

	Чесноков, С.И. Шварцбурд; Математика 6 (Виленкин); 6; ООО «ИОЦ Мнемозина» Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.; Математика (в 2-х частях); 5; ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.; Математика (в 3-х частях); 6; ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / под ред. Дорофеева Г.В., Шарыги- на И.Ф.; Математика; 5; ОАО «Издательство» Просвещение» Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / под ред. Дорофеева Г.В., Шарыги- на И.Ф.; Математика; 6; ОАО «Издательство» Просвещение» Козлов В.В., Никитин А.А., Бе- лоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика; 5; ООО «Русское слово-учебник» Козлов В.В., Никитин А.А., Бе- лоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика; 6; ООО «Русское слово-учебник» Козлов В.В., Никитин А.А., Бе- лоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика: алгебра и геомет- рия; 7; ООО «Русское слово- учебник» Козлов В.В., Никитин А.А., Бе- лоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика: алгебра и геомет- рия; 8; ООО «Русское слово- учебник» Козлов В.В., Никитин А.А., Бе- лоносов В.С. и др. / под ред.	
--	--	--

	Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика: алгебра и геометрия; 9; ООО «Русское словоучебник» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.; «Математика. 5 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 5; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.); «Математика. 6 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 6; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.; Математика. 5 класс; 5; ОАО «Издательство «Просвещение»; Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.; Математика. 6 класс; 6; ОАО «Издательство «Просвещение» Ткачева М.В.; Математика; 5; ОАО «Издательство «Просвещение» Ткачева М.В.; Математика; 6; ОАО «Издательство «Просвещение»	
	Алгебра 7–9 Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.; Алгебра (Сферы); 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.; Алгебра (Сферы); 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Бунимович Е.А., Кузнецова	Алгебра 7–9 Муравин Г.К., Муравина О.В. издательство «ДРОФА» 7–9 класс

	ва Л.В., Минаева С.С. и др.; Алгебра (Сферы); 9; ОАО «Издательство «Просвещение» Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.; Алгебра; 7; ОАО «Издательство» Просвещение» Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.; Алгебра; 8; ОАО «Издательство» Просвещение» Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.; Алгебра; 9; ОАО «Издательство» Просвещение» Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова, Шабунин М.И.; Алгебра. 7 класс; 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова, Шабунин М.И.; Алгебра. 8 класс; 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова, Шабунин М.И.; Алгебра. 9 класс; 9; ОАО «Издательство «Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / под ред. Теляковского С.А.; Алгебра; 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / под ред. Теляковского С.А.; Алгебра; 8; ОАО «Издательство» Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / под ред. Теляковского С.А.; Алгебра; 9; ОАО «Издательство «Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.,	
--	---	--

	Нешков К.И. и др. / Под ред. Теляковского С.А.; Алгебра (углубленный уровень); 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / под ред. Теляковского С.А.; Алгебра (углубленный уровень); 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / Под ред. Теляковского С.А.; Алгебра (углубленный уровень); 9; ОАО «Издательство» Просвещение» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.; Алгебра. 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 7; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.; Алгебра. 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 8; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.); Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций; 9; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. / под ред. Подольского В.Е.; Алгебра (углубленный уровень); 7; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. /под ред. Подольского В.Е.; Алгебра (углубленный уровень); 8; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. /	
--	---	--

	под ред. Подольского В.Е.; Алгебра (углубленный уровень); 9; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мордкович А.Г.; Алгебра 7 в 2 ч.; 7; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г.; Алгебра 8 в 2 ч.; 8; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Алгебра 9 в 2 ч.; 9; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Алгебра 7 в 2 ч. углубленный уровень; 7; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Алгебра 8 в 2 ч. Углубленный уровень; 8; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Алгебра 9 в 2 ч. Углубленный уровень; 9; ООО «ИОЦ Мнемозина» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.; Алгебра; 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.; Алгебра; 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.; Алгебра; 9; ОАО «Издательство «Просвещение» Петерсон Л.Г., Абраров Д.Л., Чуткова Е.В.; Алгебра (в 3 частях); 7; ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» Петерсон Л.Г., Агаханов Н.Х., Петрович А.Ю., Подлипский О.К., Рогатова М.В., Трушин Б.В.; Алгебра (в 3 частях); 8; ООО «БИНОМ. Лаборатория	
--	---	--

	знаний» Петерсон Л.Г., Агаханов Н.Х., Петрович А.Ю., Подлипский О.К., Рогатова М.В., Трушин Б.В.; Алгебра (В 2 частях); 9; ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» Рубин А.Г., Чулков П.В.; Алгебра; 7; ООО «Баласс» Рубин А.Г., Чулков П.В.; Алгебра; 8; ООО «Баласс» Рубин А.Г., Чулков П.В.; Алгебра; 9; ООО «Баласс»	
	Геометрия 7–9 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.; Геометрия. 7-9 классы; 7-9; ОАО «Издательство «Просвещение» Берсенев А.В., Сафонова Н.В.; Геометрия; 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Берсенев А.В., Сафонова Н.В.; Геометрия; 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Берсенев А.В., Сафонова Н.В.; Геометрия; 9; ОАО «Издательство «Просвещение» Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В. / под ред. Садовниченко В.А.; Геометрия; 7; ОАО «Издательство «Просвещение» Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В. / под ред. Садовниченко В.А.; Геометрия; 8; ОАО «Издательство» Просвещение» Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В. / под ред. Садовниченко В.А.; Геометрия; 9; ОАО «Издательство» Просвещение» Козлова С.А., Рубин А.Г., Гусев В.А.; Геометрия; 7–9; ООО «Баласс»	Геометрия 7–9 Учебники, исключенные из федерального перечня, в Ярославской области не применялись. Необходимости в замене нет

	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.); «Геометрия. 7 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 7; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.); «Геометрия. 8 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 8; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.); «Геометрия. 9 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций; 9; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. / под ред. Подольского В.Е.); Геометрия (углубленный уровень); 7; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. (под ред. Подольского В.Е.); Геометрия (углубленный уровень); 8; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Мерзляк А.Г., Поляков В.М. / под ред. Подольского В.Е.; Геометрия (углубленный уровень); 9; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Погорелов А.В.; Геометрия; 7-9; ОАО «Издательство «Просвещение» Смирнова И.М., Смирнов В.А.; Геометрия 7–9; 7–9; ООО «ИОЦ Мнемозина» Шарыгин И.Ф.; Геометрия; 7–9; ООО «ДРОФА»	
--	---	--

Среднее общее	Математика 10–11 Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.; Математика. Алгебра и начала математического анализа; 10–11; ОАО «Издательство «Просвещение» Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.; Математика. Геометрия; 10–11; ОАО «Издательство «Просвещение» Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. / под ред. В.А. Садовниченко; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровень); 10–11; ОАО «Издательство «Просвещение» Вернер А.Л., Карп А.П.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 10; ОАО «Издательство «Просвещение» Вернер А.Л., Карп А.П.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 11; ОАО «Издательство «Просвещение» Гусев В.А., Рубин А.Г.; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровни); 10; ООО «Баласс» Гусев В.А., Рубин А.Г.; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровни); 11; ООО «Баласс» Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.; Математика. Базовый и углублённый уровни; 10; ООО «Русское слово-учебник» Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. ; Математика. Базовый и углублённый уровни; 11; ООО «Рус-	Математика 10–11 Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика. Базовый уровень. Издательство «Мнемозина» 10–11 кл.
-----------------------------	--	---

	ское слово-учебник» Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др; Математи- ка. Алгебра и начала математи- ческого анализа; 10; ОАО «Из- дательство «Просвещение» Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др; Математи- ка. Алгебра и начала математи- ческого анализа; 11; ОАО «Из- дательство «Просвещение» Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый уровень) в 2 ч.; 10–11; ООО «ИОЦ Мнемозина» Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый и углубленный уровни) в 2 ч.; 10; ООО «ИОЦ Мнемози- на» Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый и углубленный уровни) в 2 ч.; 11; ООО «ИОЦ Мнемози- на» Муравин Г.К., Муравина О.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый уровень); 10; ООО «ДРО- ФА» Муравин Г.К., Муравина О.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый уровень); 11; ООО «ДРО- ФА» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базо- вый и углубленный уровни); 10;	
--	---	--

	ОАО «Издательство «Просвещение» Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни); 11; ОАО «Издательство «Просвещение» Погорелов А.В.; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровни); 10-11; ОАО «Издательство «Просвещение» Смирнов В.А., Смирнова И.М.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 10; ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» Смирнов В.А., Смирнова И.М.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 11; ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» Смирнова И.М.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 10–11; ООО «ИОЦ Мнемозина» Смирнова И.М., Смирнов В.А.; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровни); 10; ООО «ИОЦ Мнемозина» Смирнова И.М., Смирнов В.А.; Математика. Геометрия (базовый и углубленный уровни); 11; ООО «ИОЦ Мнемозина» Шарыгин И.Ф.; Математика. Геометрия (базовый уровень); 10–11; ООО «ДРОФА» Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.; Математика. Геометрия (углубленный уровень); 10; ОАО «Издательство» Просвещение»	
--	--	--

	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.; Математика. Геометрия (углубленный уровень); 11; ОАО «Издательство» Просвещение» Муравин Г.К., Муравина О.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень; 10; ООО «ДРОФА» Муравин Г.К., Муравина О.В.; Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень; 11; ООО «ДРОФА» Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.; Математика. Геометрия. Углубленный уровень; 10; ООО «ДРОФА» Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.; Математика. Геометрия. Углубленный уровень; 11; ООО «ДРОФА» Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень); 10; ОАО «Издательство «Просвещение» Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.; Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень); 11; ОАО «Издательство «Просвещение»	
--	--	--

**Перечень учебников, широко распространенных в образовательных
организациях Ярославской области и вошедших
в федеральный перечень 2018 года**

Математика 5–6

Номер в перечне	Авторский коллектив	Название	Класс	Издательство
1.2.4.1.4.1	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика 5 (Вилен- кин)	5	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.2.4.1.4.2	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика 6 (Вилен- кин)	6	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.2.4.1.5.1	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	Математика (в 2-х ча- стях)	5	ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»
1.2.4.1.5.2	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	Математика (в 3-х ча- стях)	6	ООО «БИНOM. Лаборатория знаний»
1.2.4.1.6.1	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / под ред. Дорофее- ва Г.В., Шарыги- на И.Ф.	Математика	5	ОАО «Изда- тельство «Про- свещение»
1.2.4.1.6.2	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Су- ворова С.Б. и др. / под ред. Дорофее- ва Г.В., Шарыги- на И.Ф.	Математика	6	ОАО «Изда- тельство «Про- свещение»
1.2.4.1.8.1	Мерзляк А.Г., По- лонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольско- го В.Е.	«Математика. 5 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений	5	ООО Изда- тель- ский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»

1.2.4.1.8.2	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. / под ред. Подольского В.Е.	«Математика. 6 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений	6	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»
1.2.4.1.9.1	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика. 5 класс.	5	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.2.4.1.9.2	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика. 6 класс.	6	ОАО «Издательство «Просвещение»

Математика 10–11

Номер в перечне	Авторский коллектив	Название	Класс	Издательство
1.3.4.1.1.1	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.	Математика. Алгебра и начала математического анализа.	10–11	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.1.2.1	Атанасян Л.С., Бутузov В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Математика. Геометрия	10–11	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.1.7.1	Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.	Математика. Алгебра и начала математического анализа.	10	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.1.7.2	Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.	Математика. Алгебра и начала математического анализа.	11	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.1.8.1	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) в 2 ч.	10–11	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.3.4.1.9.1	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2 ч.	10	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.3.4.1.9.2	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2 ч.	11	ООО «ИОЦ Мнемозина»

1.3.4.1.11.2	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)	10	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.1.11.3	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)	11	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.2.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (углубленный уровень) (учебный предмет)			
1.3.4.2.3.1	Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.	Математика. Геометрия. Углубленный уровень.	10	ООО «ДРО-ФА»
1.3.4.2.3.2	Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.	Математика. Геометрия. Углубленный уровень.	11	ООО «ДРО-ФА»
1.3.4.2.4.1	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	10	ОАО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.2.4.2	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	11	ОАО «Издательство «Просвещение»