

Методическое письмо
о преподавании учебных предметов «Математика», «Алгебра»,
«Геометрия», «Математика: алгебра и начала
математического анализа, геометрия»
в общеобразовательных организациях
Ярославской области в 2017–2018 учебном году

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

В методическом письме приведены:

- комментарии к нормативной документации, регламентирующей реализацию ФГОС ООО на 2017–2018 уч. г.;
- актуальные данные о Федеральном перечне учебников на 2017-2018 уч.г.;
- вопросы организации образовательного процесса по математике в соответствии с ФГОС СОО в 2017–2018 уч. году;
- результаты ГИА по программам основного и среднего общего образования, а также рекомендации по подготовке учащихся к ГИА;
- комментарии по вопросам независимой оценки качества образования;
- основные направления реализации Концепции развития математического образования в контексте реализации регионального плана.

I. Организационные аспекты обучения математике
в общеобразовательных учреждениях

В настоящее время в Ярославской области заканчивается реализация Федерального компонента государственного образовательного стандарта 2004 г. и продолжается поэтапный переход на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [2, 3, 4]. В 2017/18 учебном году 70% образовательных организаций Ярославской области реализуют Федеральный компонент ГОС в 8 и 9 классах, а отдельные образовательные организации — в 7, 8 и 9 классах. Остальные образовательные организации области — 30% школ и пилотные образовательные организации — в 2017/18 учебном году завершили переход на ФГОС ООО. Также пилотные образовательные организации начинают реализацию ФГОС СОО в 10 классах. Реализации ФГОС СОО посвящен отдельный раздел методического письма.

Для тех классов, обучение в которых ведется по ФК ГОС, в организации обучения математике существенных изменений нет [41, 42, 43].

В связи с поступающими вопросами по реализации учебного плана на уровнях основного общего и среднего общего образования в части организации

образовательной деятельности по математике, алгебре и геометрии следует обратить внимание на следующее.

В школьный журнал все учебные предметы записываются в соответствии с учебным планом образовательной организации.

В вариантах учебного плана, представленных в Примерной основной образовательной программе основного общего образования (ПООП ООО) [8], одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15), в рамках предметной области «Математика и информатика» выделяются отдельные учебные предметы «Математика», «Алгебра», «Геометрия» и «Информатика». Против объединения учебных предметов «Алгебра» и «Геометрия» в один также высказывается Межрегиональная общественная организация «Ассоциация учителей математики» в открытом письме от 23 июня 2016 г. [57], объясняя это тем фактом, что при совместном изучении Алгебры и Геометрии, последняя вымывается из курса математики основной и старшей школы, что приводит, в том числе, к снижению результатов итоговой государственной аттестации.

Алгебраическая и геометрическая линия выделены в ГИА по программам основного общего образования в форме ОГЭ в отдельные модули, причем модуль Геометрия представлен в экзаменационном варианте восемью заданиями, три из которых в части 2, что составляет 50% всех заданий этой части. Рекомендуемый минимальный критерий, устанавливаемый ФИПИ, требует, чтобы выпускник набрал не менее 8 баллов за всю работу, при этом не менее двух баллов по модулю «Геометрия».

При этом внешние мониторинговые исследования качества образования, в том числе процедуры независимой оценки качества образования, проводятся по Математике, без деления на отдельные учебные предметы. Это связано с тем, что на уровне государственного контроля качества образования важно представлять качество математического образования в целом.

В связи с вышесказанным, нет необходимости менять уже сложившуюся в ОО практику.

В учебном плане школы математика может изучаться следующим образом:

1. Учебный предмет «Математика» с 5 по 9 класс, с выделением отдельных содержательных линий «Алгебра» и «Геометрия» с 7 по 9 класс. В этом случае, с 7 по 9 класс, в школьном журнале выделяются страницы на учебный предмет «Математика», оформление каждой содержательной линии ведется на отдельной странице «Математика. Алгебра» и «Математика. Геометрия», итоговая отметка по итогам учебной четверти и учебного года выставляется по предмету «Математика».

2. Учебный предмет «Математика» с 5 по 6 класс и учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия» с 7 по 9 классы. В школьном журнале выделяются отдельные страницы.

Алгебра и Геометрия, как в качестве содержательных линий, так и в качестве отдельных предметов, могут преподаваться параллельно или последовательно, на усмотрение образовательной организации.

При организации образовательного процесса по математике, при преподавании единого учебного предмета «Математика» с 5 по 9 класс, категорически не допускается:

- Логическое объединение содержательных линий «Алгебра» и «Геометрия»¹;
- Сокращение количества часов, выделяемых на изучение содержательной линии «Геометрия» с целью увеличения количества часов на изучения содержательной линии «Алгебра».

В образовательных организациях, реализующих в 2017–2018 уч. г. ФГОС СОО, в соответствии с ПООП СОО, в учебном плане указывается один учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». В школьном журнале выделяются страницы на один учебный предмет и выставляется единая оценка.

При разработке рабочих программ учебных предметов необходимо помнить, что рабочая программа учебного предмета является частью основной образовательной программы ОО и составляется в соответствии с ФГОС и с учетом ПООП.

В отношении Письма Департамента образования Ярославской области № 24-3707-16 от 02.08.2016г. «Об образовательной деятельности в 2016–2017 учебном году» [40], в котором содержится указание о приведении рабочих программ в соответствии с изменениями к ФГОС, утвержденными Приказом Минобрнауки № 1578 от 31 декабря 2015 г., а также о необходимости включения в них оценочных материалов, следует дать некоторые пояснения:

- Коррекция рабочих программ требуется только в случае, если в существующей программе отсутствуют какие-либо из обязательных разделов или их содержание не соответствует приведенным рекомендациям.
- При разработке оценочных материалов следует обратить внимание на тот факт, что, согласно разделу «Система оценки планируемых образовательных результатов» примерной основной образовательной программы ООО, особенности оценки по отдельному предмету включают список планируемых результатов, требования к выставлению отметок за промежуточную аттестацию и график контрольных мероприятий и фиксируются в приложении к образовательной программе, которая утверждается педагогическим советом образовательной организации и доводится до сведения учащихся и их родителей (законных представителей).

С результатами итоговой аттестации по математике на федеральном уровне можно ознакомиться в подробном аналитическом отчете ФИПИ [33], 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 [30, 29, 31].

¹ Т.е. объединение с точки зрения ученика. С точки зрения учащихся это должны быть два отдельных учебных предмета.

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 2017/18 учебном году действует Федеральный перечень учебников [10, 11, 12, 13, 14]. В письмах [44, 45, 46, 47] даны подробные разъяснения по его использованию. Изменений в части учебников по математике по сравнению с 2016 годом не произошло.

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

Информация о внесении изменений в Федеральный перечень учебников приведена в методическом письме «О преподавании учебного предмета «Математика» в 2016–2017 учебном году [47]. После этого никакие дополнительные изменения, в отношении учебников математики, в Федеральный перечень не вносились. Также в этом методическом письме подробно изложены все нормативные документы, определяющие срок действия закупленных учебников и рекомендации по смене УМК, при возникновении такой необходимости.

Учитывая многочисленные обращения педагогических работников, обращаем Ваше внимание на тот факт, что согласно п. 3 приказа Министерства образования и науки РФ №253 от 31.03.2014 [11], организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, **вправе в течение 5 лет** использовать в образовательной деятельности приобретенные до вступления в силу настоящего приказа учебники из предыдущего федерального перечня на 2013–2014 уч.г. В письме Департамента государственной политики в области общего образования № 08-548 от 29 апреля 2014 года [23] даются дополнительные пояснения, если основная программа предусматривает использование учебников, не включенных в федеральный перечень, то **можно завершить** изучение предмета по тем, которые приобретены до вступления в силу этого списка. Таким образом, если основная образовательная программа школы предполагает использование учебников, не включенных в последнюю редакцию перечня, возможно использование в образовательном процессе учебников, приобретенных до вступления в силу приказа.

Согласно приказу Минобрнауки № 870 от 18 июля 2016 г. [10] в порядок утверждения федерального перечня учебников внесены изменения, согласно которым переутверждение федерального перечня не планируется, но один раз в 5 лет Минобрнауки размещает на своем официальном сайте в сети «Интернет» информацию о включении учебников (в том числе по отдельным учебным предметам (предметным областям) в Федеральный перечень.

Перечень УМК по алгебре для 10–11 классов и их краткая характеристика приведены в 0.

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, осуществ-

ляющих 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.) [15].

Ранее этот перечень был приведен в методическом письме о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2016–2017 уч.г. [47] (приложение 5), однако, в окончательной версии приказа имеются изменения. С полной версией перечня можно ознакомиться на официальном сайте Федерального перечня учебников [51] по ссылке: <http://fpu.edu.ru/publishers/?page=4>.

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.

III. Изменения в требованиях к условиям реализации основных образовательных программ основного и среднего общего образования

Изменения в требованиях к условиям реализации основных образовательных программ основного и среднего общего образования коснулись следующих условий: кадровых и материально-технических.

Изменения в кадровых условиях связано с началом применения профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» в соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 г. № 1115н. Профессиональный стандарт «Педагог...» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 г. № 554н [16, 17] «применяется работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда». Применение профессионального стандарта начато постепенно, с целью соблюдения трудовых прав работников системы образования.

Изменения в материально-технических условиях связаны с прекращением действия приказа Минобрнауки РФ от 4 октября 2010 г. № 986 г. Москва «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений». **Признан утратившим силу** Приказом Минобрнауки от 18.09.2013 № 1074 «О признании утратившими силу некоторых нормативных правовых актов Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию, Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации, Министерства образования Российской Федерации и Министерства образования и науки Российской Федерации».

В настоящее время в вопросах оснащения образовательного процесса действует 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» [18]. Оснащению кабинета математики посвящен подраздел 18 раздела 2 перечня, представленный в 0.

Следует отметить, что данный перечень составлен с позиций оборудования новых мест в образовательных организациях, но может быть использован при развитии материально-технического оснащения учебного кабинета.

IV. Реализация ФГОС среднего общего образования в части учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

В 2017–2018 уч.г. ряд школ Ярославской области начинают реализацию ФГОС среднего общего образования [5, 6, 7].

При разработке рабочей программы по математике ориентирами являются примерная основная образовательная программа среднего общего образования, размещенная в федеральном реестре общеобразовательных программ (далее ПООП СОО) [9], а также образовательная программа организации для ступени СОО.

Структура ПООП СОО в целом не отличается от структуры ПООП ООО. Выделено три группы планируемых образовательных результатов: личностные, метапредметные и предметные. Результаты сформулированы на двух уровнях: «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Требования примерной программы по математике согласуются с Концепцией развития математического образования в РФ. К ключевым задачам, решаемым математическим образованием на ступени относят [9]:

- предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечение необходимого стране числа выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- подготовка обучающихся на ступенях основного общего и среднего общего образования в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

При этом выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. практико-ориентированное (математика для жизни);
2. математика для использования в профессии;
3. математика для творческого использования в профессии.

Преподавание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» ведется, по выбору обучающихся, на базовом или углубленном уровне. Результаты представлены в двух блоках и четырех группах:

- «Выпускник научится — базовый уровень» — для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

- «Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень» — для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

- «Выпускник научится — углубленный уровень» — для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

- «Выпускник получит возможность научиться — углубленный уровень» — для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Таким образом, результаты базового уровня отнесены к проблемно-функциональным, а углубленного уровня – к системно-теоретическим.

При этом в содержательном разделе ПООП СОО внутри уровней выделены отдельные образовательные программы:

1. Базовый уровень (проблемно-функциональные результаты)

1.1. *Компенсирующая базовая программа* — содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы;

1.2. *Основная базовая программа* для обучающихся, не испытывающих серьезных затруднений на предыдущей ступени образования, обучающиеся, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения;

2. Углубленный уровень (системно-теоретические результаты)

2.1. *Углубленная образовательная программа* — предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной дея-

тельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе. Следует заметить, что внутри углубленной образовательной программы, с позиций ПООП, существует два уровня математического образования (для использования в профессии и для творческого использования в профессии).

Выделение трех образовательных программ и трех уровней математического образования требует от педагога дифференцированного подхода к преподаванию математики на ступени среднего общего образования, что должно найти отражение в рабочей программе. Кроме того, учителю следует помнить, что курс математики — не единственное средство достижения образовательных результатов и использовать возможности проектной и учебно-исследовательской и внеурочной деятельности и дополнительного образования, особенно для учащихся, осваивающих компенсирующую образовательную программу, а также углубленную образовательную программу с целью творческого использования математики в профессии в будущем.

Новым разделом содержания примерной программы является «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

При изучении математики на ступени среднего общего образования особое внимание уделяется практико-ориентированным задачам, позволяющим применять математические знания в жизни, а также развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий, умению работать по алгоритму и методам поиска алгоритмов и определению границ их применимости (в зависимости от уровня программы), а также развитию пространственных представлений и графических методов.

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). 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 в методических рекомендациях ФИПИ на основе анализа результатов ГИА указывается, что учащиеся сдающие математику на профильном уровне должны изучать ее в объеме не менее 6 часов в неделю.

Структура рабочей программы, зафиксированная в ФГОС СОО, не отличается от структуры, представленной в ФГОС ООО, и содержит те же разделы.

В процессе преподавания учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» необходимо способствовать достижению не только предметных, но и метапредметных и личностных резуль-

татов образовательного процесса, реализуя разнообразные способы деятельности учащихся.

V. Государственная итоговая аттестация по математике

В 2017 году единый государственный экзамен по математике проводится на двух уровнях: базовом и профильном [25]. При подаче заявления учащийся мог самостоятельно выбрать уровень, на котором он будет сдавать экзамен, выбрать можно один из двух уровней или оба.

В методических рекомендациях для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по математике [33, с. 36] авторы дают следующие рекомендации по выбору уровня экзамена:

- учащимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом сдачу экзамена на базовом уровне вместо профильного;
- тем, кто решает 6–10 заданий — сдачу экзамена базового уровня, наряду с профильным.

Все необходимые материалы и нормативные документы по вопросам государственной итоговой аттестации размещаются на официальных информационных порталах [27], сайте Федерального института педагогических измерений [28], страничках региональных органов власти [29, 30].

В пакете документов к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ [26] содержательных изменений нет. Экзаменационные модели ЕГЭ по математике на базовом и профильном уровнях остались прежними.

Следует обратить внимание на тот факт, что уменьшение количества заданий в экзаменационной работе до 16 в перспективной модели профильного ЕГЭ может привести к усложнению отдельных заданий. Эта тенденция продолжается и в 2017 г. экзаменационные материалы пополнились новыми прототипами заданий, с которыми учащиеся столкнулись только на самом экзамене. В создавшихся условиях, 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. Следует заранее предупредить школьников и родителей о том, что усложнение заданий ЕГЭ и появление новых прототипов является нормой, а не отклонением.

На сегодня известны предварительные итоги ЕГЭ-2017 по Ярославской области. Базовый ЕГЭ, традиционно, ярославские школьники сдали относительно благополучно: из 4224 сдававших 51,7% получили оценку «отлично», не справились с экзаменом 1,1% участников (около 46 человек) [32].

На профильном экзамене по математике в 2017 году в Ярославской области только один учащийся набрал максимальный балл [32]. В 2016 году такой результат показали шестеро учащихся.

На сайте ФИПИ опубликованы, ставшие традиционными, «Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года» [33], составленные на основе анализа типичных затруднений выпускников при выполнении заданий ЕГЭ.

При анализе результатов ЕГЭ базового уровня авторы обращают внимание на хорошую (более 80%) справляемость с заданиями:

- 1 — вычислительный пример с дробями,
- 2 — вычислительный пример со степенями (по итогам 2016 года отсутствовал),
- 3 — решение простейшей задачи на проценты,
- 4 — вычисление по формуле (по итогам 2016 года отсутствовал),
- 6 — решение простейшей задачи на действия с целыми числами,
- 8 — геометрическая задача прикладного характера на плоские фигуры (по итогам 2016 года отсутствовал),
- 9 — знание площадей, длин, масс реальных объектов,
- 11 — чтение диаграмм, графиков,
- 14 — чтение графика.

В 2016 году в этом списке также присутствовали задания 12 — решение простейших задач на действия с числами, получение информации из таблиц, и 18 — логическая задача. Последнее, возможно, связано с некоторым усложнением задачи и формализацией ее содержания.

Тем не менее, авторы делают вывод о том, что базовые математические компетентности, необходимые для повседневной жизни, сформированы у большинства учащихся.

При анализе результатов ЕГЭ, как базового, так и профильного уровня, авторы придерживаются ставшего традиционным кластерного подхода, выделяя в числе участников ЕГЭ несколько групп учащихся с разным уровнем подготовки:

- Группа 1 (минимальный) — учащиеся, не преодолевшие минимального порога (менее 7 Б и 0-23 П²) и не обладающие математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне, в 2016 году таких учащихся оказалось 4,7% сдававших ЕГЭ на базовом уровне и 15% - на профильном.

- Группа 2 (базовый) (7–11 Б и 27-50 П) — учащиеся, освоившие курс математики на базовом уровне, не имеющие достаточной подготовки для успешного продолжения образования по техническим специальностям, в 2016 году таких учащихся оказалось 16,4% сдававших ЕГЭ на базовом уровне, для ЕГЭ на профильном уровне данные отсутствуют, однако указывается, что группа 2 и группа 3 — самые многочисленные, а также то, что большинство учащихся из этих групп сдают ЕГЭ и на базовом и на профильном уровнях.

- Группа 3 (базовый) (12–16 Б 55-68 П) — учащиеся, успешно освоившие базовый курс и фактически готовые к следующему уровню подготовки, имеют шансы на переход в следующую группу по уровню подготовки, в 2016 году таких учащихся оказалось 16,4% сдававших ЕГЭ на базовом уровне 39,5, кроме того, авторы рекомендаций замечают, что фактически учащиеся из этой группы могут быть зачислены на технические специальности большинства вузов, не имея при этом достаточной математической подготовки, что приводит к последующим проблемам в обучении в вузе.

² Б – базовый ЕГЭ, П – Профильный ЕГЭ

- Группа 4Б (повышенный для базового уровня) (17–20 Б) — учащиеся, освоившие курс математики и имеющие достаточный уровень математической подготовки для продолжения образования в вузах с нетехнической специализацией, в 2016 году таких учащихся оказалось 39,4%.

- Группа 4П (повышенный для профильного уровня) (70–86 П) — учащиеся освоившие курс математики и имеющие достаточный уровень математической подготовки для продолжения образования по большинству специальностей, требующих повышенного и высокого уровней математической компетентности, иными словами, это хорошо подготовленные абитуриенты технических вузов, авторы пособия замечают, что их количество меньше количества бюджетных мест по техническим специальностям и, вследствие этого, туда попадают учащиеся из группы 3, что приводит к трудностям в обучении, как у студентов, так и у преподавателей.

- Группа 5 (высокий) (88-100 П) — учащиеся, освоившие курс математики и имеющие достаточный уровень математической подготовки для продолжения обучения с самыми высокими требованиями к уровню математической компетентности, эту группу составляют абитуриенты физико-математических специальностей ведущих университетов, фундаментальных специальностей технических и экономических вузов, количественный состав этой группы в целом соответствует запросам вузов на настоящий момент. Также отмечается, что выпускники, отнесенные к группам 4П и 5 выбирают ЕГЭ только на профильном уровне.

Такое распределение учащихся по группам позволяет сделать следующие выводы:

- во-первых, средний балл профильного ЕГЭ в Ярославской области соответствует группе 2, что говорит о том, что уровень подготовки более чем половины всех учащихся, выбирающих ЕГЭ на профильном уровне соответствует группе 2, что является недостаточным для успешного обучения по техническим специальностям;

- во-вторых, основными направлениями повышения качества математического образования в области является целенаправленная работа с группами 1 и 3 с целью формирования базовых математических компетенций на соответствующем уровне.

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 в условии, 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.

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 [35, 36, 37], также размещенным на сайте ФИПИ. В 2016 году этот материал был существенно расширен, в него были включены новые критерии оценки заданий, разбор типичных случаев, вопросы для обсуждения, а также материалы для самостоятельной работы с ответами.

Следует заметить, что критерии проверки заданий ЕГЭ в 2017 году были несколько уточнены уже перед проверкой. В связи с этим ФИПИ провел серию вебинаров для экспертов предметных комиссий, где были даны пояснения относительно проверки заданий с развернутым ответом.

Для профильного ЕГЭ по математике уточнения коснулись схем выставления баллов по отдельным задачам, а наиболее важным уточнением стала замена формулировки «вычислительная ошибка» для всех задач на «арифметическая ошибка», таким образом, к этому классу ошибок можно отнести только ошибку в выполнении одного из четырех арифметических действий, при условии, что числа в выражение подставлены верно, например, если неверно подставлены числа в формулу корней квадратного уравнения, при верно записанной формуле – это не относится к арифметическим ошибкам, также, если допущена ошибка в вычислении степеней, логарифмов, значений тригонометрических функций и пр.

VI. Иные процедуры внешней оценки качества образования

К иным процедурам внешней оценки качества образования относится независимая оценка качества подготовки обучающихся, включающая следующие процедуры:

1. Международные исследования качества образования;
2. Национальные исследования качества образования (НИКО);
3. Всероссийские проверочные работы (ВПР);
4. Оценка качества подготовки обучающихся на региональном уровне.

Нормативно-правовой базой независимой оценки качества образования является ст. 95 273-ФЗ [1] (в ред. Федерального закона от 21.07.2014 № 256-ФЗ).

К международным исследованиям качества образования относятся международные сравнительные исследования:

- TIMMS (Trends in Mathematics and Science Study) — сравнение качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе (4 и 8 класс), проводится один раз в 4 года, в последний раз проводилось в 2015 г.;
- PISA (Programme for International Student Assessment) — оценка грамотности школьников и умения применять знания на практике (подростки в возрасте 15 лет), проводится один раз в три года, в последний раз проводилось в 2015 г.;
- PIRLS (The Progress in International Reading Literacy Study) — международное исследование качества чтения и понимания текста для учащихся

начальной школы, проводится один раз в 5 лет, в последний раз проводилось в 2016 г.

Цель международных исследований – сравнение систем образования различных стран с целью почерпнуть полезный опыт в формировании ключевых компетенций. Результаты международных сравнительных исследований стали одним из оснований, обусловивших необходимость разработки и внедрения современных образовательных стандартов в РФ.

Национальные исследования качества образования (НИКО) это общероссийская программа по оценке качества среднего образования, начатая в 2014 году по инициативе Рособнадзора. Исследования проводятся в целях развития единого образовательного пространства в Российской Федерации, совершенствования общероссийской системы оценки качества образования.

В рамках НИКО предусмотрено проведение мониторинговых исследований качества математического образования в 5–7 классах (проводилось в 2014–2015 гг.). Процедура включает проведение диагностической работы и анкетирования.

Результаты исследований могут быть использованы ОО, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния системы образования и формирования программ её развития. Согласно концепции НИКО [49], не предусмотрено использование результатов указанных исследований для оценки деятельности ОО, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

Обсуждение результатов исследований и перспективных направлений развития системы оценки качества образования проводится ежегодно в рамках межрегиональных конференций по оценке качества образования.

По результатам проекта НИКО создан открытый банк заданий для проведения процедур оценки, аналогичных проектным [52]. Использование материалов открытого банка возможно при планировании диагностических и контрольных процедур в образовательной организации.

НИКО по математике планируется в октябре 2019 года в 5, 7 и 10 классах [54].

Всероссийские проверочные работы на текущий год регламентируются приказом Министерства образования и науки «О проведении мониторинга качества образования» [19], работы проводятся через систему «Статград». В настоящий момент все работы проводятся в режиме апробации. Материалы по проведению ВПР, в том числе образцы работ, размещены на сайте «Статград» [53] и на официальном ресурсе ВПР [50].

Официальный портал ЕГЭ сообщает, что в 2018 году планируется проведение ВПР по математике в 5 и 6 классах [55].

Нормативно-правовая база по оценке качества подготовки обучающихся на региональном уровне размещена на сайте Центра оценки и контроля качества образования [56].

VII. О реализации Концепции развития математического образования

Реализация Концепции развития математического образования в Ярославской области в 2017 году продолжается в соответствии с Федеральным и региональным планами.

Продолжается развитие проекта «Ярославская математическая школа», в рамках которого реализуются программы дополнительного образования для школьников по математике, проводятся олимпиады и иные массовые мероприятия. Также в рамках проекта проводятся мероприятия для учителей математики: семинары, вебинары, конференции математической направленности.

План основных мероприятий по реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа» на 2017 год утвержден приказом департамента образования ЯО от 02.03.2017 № 100/01-03 [24]. Основными участниками реализации проекта являются следующие организации: ГОУ ДО ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», ГУ ЯО ЦТИСО, ГАУ ДПО ЯО ИРО.

Основными мероприятиями плана являются:

1. Мероприятия по выявлению, сопровождению и развитию математически одаренных детей (деятельность математических объединений, разработка и апробация новых дополнительных общеобразовательных программ и моделей их реализации, разработка методических комплектов для проведения олимпиад, турниров, конференций школьников, реализация интернет-проектов для школьников, лекториев, поддержка интернет-ресурсов, психологическая диагностика математической одаренности школьников) — ГОУ ДО ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», ГУ ЯО ЦТИСО;

2. Мероприятия по обеспечению участия обучающихся Ярославской области в межрегиональных, всероссийских, международных олимпиадах, турнирах и конкурсах (проведение учебно-тренировочных сборов в различных формах, летних школ, непосредственное участие в мероприятиях, развитие проектов межрегионального сотрудничества с использованием дистанционных форм сотрудничества и обмена) — ГОУ ДО ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», ГУ ЯО ЦТИСО;

3. Мероприятия по расширению и углублению профессиональных компетенций педагогических работников (семинары и вебинары для учителей и руководителей математических объединений школьников, реализация программ ДПО, мастер-классы, профессиональные конкурсы, конференции) — ГОУ ДО ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», ГУ ЯО ЦТИСО, ГАУ ДПО ЯО ИРО;

4. Мероприятия организационного характера, направленные на обеспечение деятельности в рамках реализации проекта (награждение участников и призеров, информационная поддержка) — ГОУ ДО ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», ГУ ЯО ЦТИСО, ГАУ ДПО ЯО ИРО.

В рамках второй группы мероприятий ярославские школьники принимают участие в следующих школах, олимпиадах и турнирах:

- Летняя математическая школа в рамках образовательного лагеря «ОЛИМП» Ярославская область;
- Профильные смены в образовательном центре «Сириус» г. Сочи;

- Математические мероприятия, в т.ч. на базе ВДЦ «Орленок», ОЦ «Сириус»;
- Санкт-Петербургская олимпиада школьников на базе президентского лицея г. Санкт-Петербург;
- Всероссийская олимпиада школьников по математике (все этапы);
- Уральский турнир юных математиков;
- Олимпиада им. Леонарда Эйлера на базе Президентского лицея г. Санкт-Петербург;
- Турнир математических боев им. А. П. Савина;
- Международный математический турнир старшеклассников «Кубок памяти А. Н. Колмогорова»;
- Турнир Kostroma Open;
- Зимняя математическая школа Ярославская область.

В рамках третьей группы мероприятий планируется проведение семинаров и вебинаров для руководителей математических объединений, для учителей региона, в том числе на базе муниципальных районов, мастер классы.

В ноябре 2017 года планируется проведение очередного профессионального творческого конкурса для учителей математики.

1 ноября планируется проведение 2-й конференции «Математическое образование: от дошкольного к среднему профессиональному», связанной с организацией проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников.

Следует обратить внимание на тот факт, что реализация Концепции развития математического образования осуществляется на всех уровнях системы образования, от федерального, до уровня образовательной организации. Муниципальные мероприятия по реализации концепции осуществляются на основе муниципального плана.

Координация планов всех уровней на территории области реализуется посредством деятельности профессиональных сообществ: Регионального методического объединения ТЕМП [58] и Ярославского отделения РАУМ [59].

Информационные ресурсы

Нормативное обеспечение преподавания математики в соответствии с ФГОС

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 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.

2. 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.

3. 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»

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 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. N 1897».

5. 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.

6. 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».

7. 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».

8. 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/primernaja-osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya.pdf> (дата обращения: 15.06.2017).

9. 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/Primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshchego-obrazovaniya.pdf> (дата обращения: 15.06.2017).

10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 июля 2016 г. N 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».

11. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» 31.03.2014 № 253. С изменениями и дополнениями от: 8 июня, 28 декабря 2015 г., 26 января, 21 апреля, 29 декабря 2016 г., 20 июня 2017 г.

12. Приказ Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2015 г. № 576 «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 образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253».

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2015 г. № 1529 «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 образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253».

14. Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 января 2016 г. № 38 «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 образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253».

15. 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 образования» от 09.06.2016 № 699 — URL : <http://fpu.edu.ru/files/contentfile/109/prikaz-699-ot-09.06.2016-perechen-organizacij.pdf> (дата обращения 30.06.2017).

16. 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).

17. 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. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог” (педагогическая дея-

тельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

18. 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».

19. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 января 2017 г. № 69 «О проведении мониторинга качества образования».

20. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

21. Приказ Минобрнауки России от 03.04.2014 № 265 «Об утверждении плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р».

22. Постановление Правительства Ярославской области от 1 сентября 2015 г. № 970-п «Об утверждении Плана мероприятий по реализации в Ярославской области Концепции развития математического образования в Российской Федерации на 2015 - 2020 годы».

23. Письмо департамента государственной политики в сфере общего образования «О федеральном перечне учебников» от 29.04.2014 № 08-548.

24. Приказ Департамента образования Ярославской области от 2 марта 2017 г. № 100/01-03 «О реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа» в 2017 г.»

Материалы по итоговой аттестации

25. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> .
26. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ОГЭ. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory> .
27. Официальный информационный портал ЕГЭ. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://ege.edu.ru/> .
28. Федеральный институт педагогических измерений. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://fipi.ru/> .
29. Информационная страница ЕГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/ege.aspx> .
30. Информационная страница ОГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. [Электронный ресурс] — Режим доступа : [http://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/%D0%93%D0%98%D0%90-\(9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81\).aspx](http://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/%D0%93%D0%98%D0%90-(9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81).aspx) .
31. Организационно-технологическое обеспечение и инструктивно-методическое сопровождение проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся и выпускников // Ярославль. Центр оценки и контроля качества образования. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://www.coikko.ru/index.php?do=cat&category=total-certification> .
32. Стали известны результаты ЕГЭ выпускников Ярославской области // Сетевое издание «76.ру» 14.06.2017 [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://76.ru/text/newsline/309848814444544.html> (Дата обращения 15.06.2017).
33. Ященко, И. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по математике [Электронный документ] // Ященко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р. Федеральный институт педагогических измерений. — М. : 2016. — 42 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> .
34. Государственная итоговая аттестация в Ярославской области в 2016 году : аналитико-статистические материалы / авторы-составители: В. Ю. Горшков, Н. Л. Пак, Н. Л. Серова, Т. А. Смирнова, М. С. Тарыгина, А. Н. Фалина, Е. В. Цыпленкова, С. В. Швецова; под общей редакцией В. И. Молодцовой. — Ярославль : ГУ ЯО ЦОиККО, 2016. — 117 с. — Режим доступа : <http://coikko.ru/uploads/files/itgia2016.pdf> (Дата обращения 26.06.2017).
35. Унифицированные учебные материалы для подготовки экспертов предметных комиссий ЕГЭ. МАТЕМАТИКА (профильный уровень). [Электронный ресурс] — М : ФИПИ, 2016, 237 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf> .
36. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с

развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2017 года. Математика [Электронный ресурс]. / Методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом. Авторы-составители: И. Р. Высоцкий, О. Н. Косухин, П. В. Семёнов, А. В. Семенов, А. С. Трепалин — М — 2017, 29 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf>.

37. Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2017 года. МАТЕМАТИКА. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОГЭ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. / авторы-составители: А. В. Семенов, М. А. Черняева. [Электронный ресурс] — М : ФИПИ, 2017, 89 с. — Режим доступа : <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf>.

Письма департамента образования Ярославской области

38. Письмо Департамента образования Ярославской области от 11.06.2015 № 1031/01-10 «О примерных основных образовательных программах».

39. Письмо Департамента образования Ярославской области № 1172/01-10 от 14.05.2014 г. «Об использовании учебников».

40. Письмо Департамента образования Ярославской области от 02.08.2016 № 24-3707/16 «Об образовательной деятельности в 2016–2017 учебном году».

Методические письма ГАУ ДПО ЯО ИРО

41. Зуева, М. Л. Инструктивно-методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в 2010/11 уч.г. в образовательных учреждениях Ярославской области, реализующих программы общего образования [Электронный ресурс] — Сайт государственного образовательного учреждения Ярославской области «Институт развития образования», 11 с. Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/index.php?id=1317>. (Дата обращения 26.06.2017).

42. Михайлова, О. Ю., Зуева, М. Л., Завьялова, И. В. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Математика» в образовательных учреждениях Ярославской области в 2011/12 уч. г.» — 13 с. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/index.php?id=595>. (Дата обращения 26.06.2017).

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

44. 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/index.php?id=594>. — Дата обращения 26.06.2017.

45. Зуева, М. Л., Головлева, С. М. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Яро-

славской области в 2014/2015 уч. г. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/index.php?id=1315>. (Дата обращения 26.06.2017).

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

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

Иные информационные источники

48. Национальные исследования качества образования. Официальный сайт — Режим доступа: <https://www.eduniko.ru/> (дата обращения: 26.06.2017).

49. Проект концепции национальных исследований качества образования (НИКО). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.eduniko.ru/--c20b5>. (дата обращения 26.06.2017).

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

51. Федеральный перечень учебников. Официальный сайт — Режим доступа : <http://fpu.edu.ru/fpu/>.

52. Банк заданий НИКО. Математика 5–7 класс — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://185.12.29.196:8080/> (дата обращения 26.06.2017).

53. Материалы ВПР 2017. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://vpr.statgrad.org/#vpr2017/>. (дата обращения 26.06.2017).

54. Расписание НИКО в 2017, 2018 и 2019 годах. [Электронный ресурс] — Режим доступа : http://4ege.ru/materials_podgotovka/54710-raspisanie-niko-v-2017-2018-i-2019-godah.html. (дата обращения 26.06.2017).

55. Предметы ВПР в 2018 году. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <https://4vpr.ru/o/120-predmetry-vpr-v-2018-godu.html> (дата обращения 26.06.2017).

56. Оценка качества подготовки обучающихся на региональном уровне. Нормативно-правовая база. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://coikko.ru/index.php?do=cat&category=osnobsobrnpb>. (дата обращения 26.06.2017).

57. Открытое письмо президиума Межрегиональной общественной организации «Ассоциация учителей математики» от 23.06.2016 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://raum.math.ru/node/135> (дата обращения: 26.06.2017).

58. Региональное методическое объединение учителей естественно-математических дисциплин и технологии Ярославской области «ТЕМП» информационная страница [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.iro.yar.ru/index.php?id=1972> (дата обращения 26.06.2017).

59. Региональное отделение Общероссийской общественной организации «Ассоциация учителей математики» информационная страница. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.iro.yar.ru/index.php?id=1575> (дата обращения 26.06.2017).

Краткая характеристика УМК по алгебре для среднего общего образования

Издательство, авторы, название	Состав УМК
<p>Геометрия Просвещение Авторы: А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик Уровень: Базовый и углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/geometry-alexandrov.html Номер в ФП 1.3.4.1.1.1</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебник А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни). 10–11 классы; • Рабочая программа: http://www.prosv.ru/data/assistance/59/bd7914a7-95fb-11dd-9bf4-0019b9f502d0.pdf (предварительная версия); • дидактические материалы; • методические рекомендации; • контрольно-измерительные материалы
<p>Основная концепция Работать по линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса. В основу курса положена наглядность, логика, изложение курса без логических разрывов, связь с практикой.</p> <p>Особенности линии УМК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наглядность и логика, изучение каждого элемента курса с самого простого и наглядного; • использование прямых геометрических методов при изложении материала; • теоретический и задачный материал для базового уровня и углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения; • показано практическое применение геометрии, её связь с искусством, техникой, архитектурой 	
<p>Содержание и структура элементов УМК Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебнике содержатся теоретические тексты двух уровней: базового и углублённого, а также тексты ознакомительного характера, которые помогут лучше понять роль геометрии, и её место в современной культуре. После теоретической части предлагаются «Вопросы для самоконтроля». Задачи разделены на два уровня сложности. В задачном материале выделены рубрики: «Дополняем теорию», позволяющие расширить теоретический текст, «Исследуем», предполагающие творческий поиск, и «Прикладная геометрия», условие которых вынуждает сделать сначала её перевод на математический язык. К главам имеются задачи «Применяем компьютер» с использованием среды «Живая математика». В учебнике даются обобщающие задачи к главам и итоги каждой главы для выделения основных результатов её изучения. В конце учебника содержится статья о развитии геометрии, которая позволяет проследить изучение науки на протяжении веков.</p> <p>Дидактические материалы содержат самостоятельные работы в двух вариантах к каждому пункту учебника, тесты на повторение пла-</p>	

ниметрии, тесты к главам. В конце книги даются тесты, которые можно использовать при повторении всего курса геометрии за 10–11 классы.

В **методических рекомендациях** содержатся содержательные и структурные особенности учебника с указанием задач и вопросов, позволяющих достигать личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Авторы приводят примерное планирование учебного материала, методические рекомендации к теоретической части курса и комментарии к решению задач учебника, поурочное планирование, тесты и контрольные работы на двух уровнях сложности по классам.

Контрольно-измерительные материалы профильного уровня предназначены для организации текущего контроля и при заключительном повторении. Тесты позволяют проверить не только знания и умения учащегося, но и его общую математическую культуру, в том числе и логическую культуру. Они могут использоваться во всех типах школ. Тесты апробированы в школьном образовании

Геометрия Просвещение Авторы: Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Уровень: Базовый и углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/geometry-atanasyan.html Номер в ФП 1.3.4.1.2.1	В состав УМК входят: <ul style="list-style-type: none">• учебник Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия. 7-9 классы• рабочая программа• рабочие тетради• дидактические материалы• самостоятельные и контрольные работы• тематические тесты• пособие для учителя• задачи по геометрии
---	--

Основная концепция Самая популярная линия учебников по геометрии переиздавалась более 20 раз и, по-прежнему, не потеряла своей актуальности. Особенности линии УМК: <ul style="list-style-type: none">• возможность использования на базовом и углублённом уровнях;• доступность изложения материала, сочетающаяся с достаточной строгостью, краткостью, схематичностью
--

Содержание и структура элементов УМК Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебнике реализован принцип преемственности с традициями российского образования в области геометрии. При изложении теоретического материала соблюдается систематичность, последовательность изложения. Учебник позволяет обеспечить вариативность, дифференцированность и другие принципы обучения. Его характеризует хорошо подобранная система задач, включающая типовые задачи к каждому параграфу, дополнительные задачи к каждой главе и задачи повышенной трудности. Красочное оформление поможет учащимся лучше усвоить стереометрический материал. Рабочая тетрадь предназначена для работы учащихся на уроке. Задания, включающие большое количество чертежей, помогут легко усвоить новый материал. Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах, а также задачи повышенной трудности и примерные задачи к экзамену. Большая вариативность представленных в по-
--

собию работ позволяет учителю на любом уровне отобрать необходимые задания

В пособиях «**Готовимся к ЕГЭ**» в справочной форме приводятся и иллюстрируются на изображениях многогранников и тел вращения основные геометрические сведения. В книги включены задачи, решение которых направленно на неформальное восприятие теоретического материала.

В пособии для учителей «**Поурочные разработки**» сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков и распределению задач, самостоятельные и контрольные работы, карточки для устного опроса, примерное тематическое планирование в трех вариантах в зависимости от количества учебных часов, решены сложные задачи учебника и предложены дополнительные

Геометрия

Просвещение

Серия — «МГУ школе»

Авторы: В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов

Уровень: Базовый и углубленный

Адрес страницы поддержки:

<https://www.prosv.ru/umk/geometry-butuzov.html>

Номер в ФП 1.3.4.1.4.1

В состав УМК входят:

- Учебник В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов. Под ред. Садовниченко В. А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы (базовый и углублённый уровни);
- дидактические материалы;
- методические рекомендации

Основная концепция

Особенности линии УМК:

- отличающиеся от других учебников аксиоматика и порядок изложения материала;
- высокий уровень строгости изложения теоретического материала;
- дифференцированный и тщательно систематизированный задачный материал, наличие задач с практическим содержанием, исследовательских задач;
- красочное художественное оформление учебника

Содержание и структура элементов УМК

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. Порядок изложения материала в учебнике отличается от порядка изложения в известных учебниках Л. С. Атанасяна и др., а также А. В. Погорелова. Так, при изучении взаимного расположения прямых в пространстве сначала рассматривается перпендикулярность прямых и плоскостей, а затем параллельность. Тема «Координаты и векторы» отнесена в конец учебника. Материал, предназначенный для углубленного уровня, отмечен звездочкой. Другая важная особенность учебника состоит в тщательно продуманном подборе задачного материала. Задачи к каждому параграфу расположены в порядке возрастания сложности. По каждой теме даются два аналогичных задания с одинаковым числом задач соответственно для решения на уроке и дома. В учебнике имеются также дополнительные задачи к каждой главе, задачи повышенной трудности, задачи с практическим содержанием, задачи для подготовки к ЕГЭ, исследовательские задачи для наиболее сильных учащихся. Учебник максимально использует наглядно-иллюстративные возможности обучения. Доказательства теорем хорошо иллюстрированы, многие рисунки снабжены подписями, позволяющими ученику разобраться в доказательстве теоремы, даже не

читая основного текста книги. Наряду с рисунками имеются иллюстрации, показывающие реальные прообразы тех или иных геометрических понятий. В учебнике содержится подробная историческая справка, отражающая этапы развития геометрии и роль великих ученых в ее становлении. Список литературы и ссылки на Интернет-ресурсы позволят учащимся продолжить самостоятельное изучение геометрии, подготовить рефераты и доклады, темы которых предложены в учебнике.

Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы в четырех вариантах различного уровня сложности, а также математические диктанты и дополнительные задачи к главам учебника. Ко всем задачам приводятся ответы, ко многим даны указания по их решению.

Методические рекомендации содержат указания по проведению уроков, распределению задач, самостоятельных и контрольных работ, образцы оформления решений задач. По каждой теме сформулированы основные требования к учащимся. Приведено примерное тематическое планирование для базового и углубленного уровней

<p>Геометрия Просвещение Авторы: А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик Уровень: углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/geom-aleksandrov-uglub.html Номер в ФП 1.3.4.2.1.1, 1.3.4.2.1.4</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебник А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни). 10–11 классы. • дидактические материалы; • методические рекомендации; • контрольно-измерительные материалы
--	---

Основная концепция
 Работать по линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса. В основу курса положена наглядность, логика, изложение курса без логических разрывов, связь с практикой.

Особенности линии УМК:

- наглядность и логика, изучение каждого элемента курса с самого простого и наглядного;
- использование прямых геометрических методов при изложении материала;
- теоретический и задачный материал для базового уровня и углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения;
- показано практическое применение геометрии, её связь с искусством, техникой, архитектурой

Содержание и структура элементов УМК
Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебнике содержатся теоретические тексты двух уровней: базового и углублённого, а также тексты ознакомительного характера, которые помогут лучше понять роль геометрии, и её место в современной культуре. После теоретической части предлагаются «Вопросы для самоконтроля». Задачи разделены на два уровня сложности. В задачном материале выделены рубрики: «Дополняем теорию», позволяющие расширить теоретический текст, «Исследуем», предполагающие творческий поиск, и «Прикладная геометрия», условие которых вынужда-

ет сделать сначала её перевод на математический язык. К главам имеются задачи «Применяем компьютер» с использованием среды «Живая математика». В учебнике даются обобщающие задачи к главам и итоги каждой главы для выделения основных результатов её изучения. В конце учебника содержится статья о развитии геометрии, которая позволяет проследить изучение науки на протяжении веков. **Дидактические материалы** содержат самостоятельные работы в двух вариантах к каждому пункту учебника, тесты на повторение планиметрии, тесты к главам. В конце книги даются тесты, которые можно использовать при повторении всего курса геометрии за 10–11 классы.

В **методических рекомендациях** содержатся содержательные и структурные особенности учебника с указанием задач и вопросов, позволяющих достигать личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Авторы приводят примерное планирование учебного материала, методические рекомендации к теоретической части курса и комментарии к решению задач учебника, поурочное планирование, тесты и контрольные работы на двух уровнях сложности по классам.

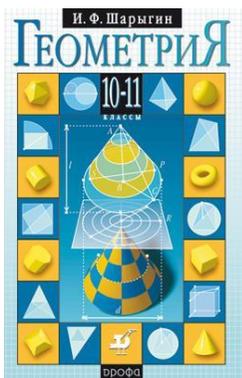
Контрольно-измерительные материалы профильного уровня предназначены для организации текущего контроля и при заключительном повторении. Тесты позволяют проверить не только знания и умения учащегося, но и его общую математическую культуру, в том числе и логическую культуру. Они могут использоваться во всех типах школ. Тесты апробированы в школьном образовании

Геометрия

Издательская группа «Дрофа», «ВЕНТАНА-ГРАФ», «Астрель»

Авторы: Шарыгин И.Ф. и др.

Уровень Базовый



Адрес страницы поддержки:

<https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-i-f-sharygina-geometriya-10-11-baz/>

Номер в ФП 1.3.4.1.8.3

В состав УМК входят:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10–11 классы. Учебник.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие

Рабочая программа: <https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/94b/94b1f024ca57e702e9693bd7caf9fce1.pdf>

Основная концепция

Учебники И. Ф. Шарыгина отличаются максимальной наглядностью, большим числом рисунком и графиков. Акцент сделан на обучении методам решения задач, что усиливает деятельностную составляющую урока и в полной мере отражает требования ФГОС. Система заданий дифференцирована по уровням сложности, предусмотрен постепенный переход от простых к более трудным, готовящим к сдаче ЕГЭ. Разделы, предназначенные для углубленной подготовки, отмечены звездочками. Задания отличаются большим разнообразием и мотивируют к творческому поиску: часть из них предназначена для общего обсуждения всем классом, другие направлены на составление примеров, поиск закономерностей, выполнение разрезания и складывания фигур

Содержание и структура элементов УМК

Учебник по стереометрии для общеобразовательных школ реализует авторскую, наглядно-эмпирическую концепцию построения школьного курса геометрии и характеризуется прежде всего отказом от аксиоматического метода и акцентом на наглядные методы. Больше внимания по сравнению с традиционными учебниками уделено методам решения геометрических задач. В учебнике реализована идея уровневой дифференциации: параграфы, отмеченные *, предназначены для углубленной подготовки; важные задачи отмечены буквой (в), полезные — буквой (п), трудные — буквой (т). Учебник входит в Федеральный перечень учебников

Геометрия

Издательская группа «Дрофа», «ВЕНТАНА-ГРАФ», «Астрель»

Авторы: Е.В. Потоскуев и др.

Уровень: углубленный



Адрес страницы поддержки: <https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-e-v-potoskueva-geometriya-10-11-uglub/>

Номер в ФП: 1.3.4.2.3.2, 1.3.4.2.3.4

В состав УМК входят:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник.

Рабочая программа <https://drofa-ventana.ru/material/matematika-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-geometriya-geome/>.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие

Геометрия. 10 класс. Задачник (с углубленным и профильным изучением)

Геометрия. 11 класс. Задачник (с углубленным и профильным изучением)

Основная концепция

В ходе обучения у школьников происходит формирование и развитие конструктивно-пространственного воображения, повышается способность усваивать новую информацию, гибко мыслить, выстраивать логические умозаключения. Курс стереометрии может стать продолжением любого учебника, по которому изучалась планиметрия. Свойства фигур выступают в определенной связи, которая устанавливается с помощью системы определений, аксиом и теорем. Особое внимание уделяется развитию умения использовать основные методы геометрии в ходе решения задач. Задачники включают заданий разных уровней сложности, в ходе решения которых ученики получают навыки применения теорем и определений, а также могут подготовиться к изучению математики в вузах

Содержание и структура элементов УМК

Новый учебник по стереометрии для классов с углубленным и профильным изучением математики соответствует современным тенденциям развития школьного курса геометрии, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. В основе концепции предлагаемого курса лежат идеи дальнейшего формирования и развития конструктивно-пространственного воображения, а также таких качеств учащихся, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Данный учебник может быть использован учащимися общеобразовательных учреждений, интересующимися математикой, для самостоятельных занятий, а также студентами педагогических вузов и репетиторами, занимающимися подготовкой абитуриентов. В учебный комплект входит задачник тех же авторов, полностью соответствующий содержанию учебника.

Учебник по геометрии углублённого уровня для 10 класса включает теоретический материал по курсу стереометрии. Рассматриваются темы: прямые, плоскости, расстояния, векторный и координатный методы в пространстве. Высокие результаты усвоения материала обеспечиваются решением большого количества задач из задачника на построение (особенно сечений многогранников), доказательство и вычисление с использованием различных приёмов. Учебник и задачник УМК Е. В. Потоскуева, Л. И. Звавича может быть использован для подготовки к дальнейшему изучению математики в высшей школе. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, рекомендован Министерством образования и науки РФ и включён в Федеральный перечень учебников.

Учебник является частью УМК для 10–11 классов, предназначенного для изучения предмета на углубленном уровне. Обязательный материал структурирован по главам: преобразования пространства, многогранники и фигуры вращения. Есть в учебнике и дополнительный материал. Высокие результаты усвоения геометрии достигаются решением большого количества разнообразных задач, дифференцированных по уровню сложности, из задачника. Задачник является частью УМК для 10–11 классов, предназначенного для изучения предмета на углубленном уровне, и содержит более 1000 задач разной степени трудности, помогающих изучению и усвоению материала, изложенного в учебнике. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Рекомендовано» и включен в Федеральный перечень учебников.

Задачник составляет комплект с учебником по геометрии тех же авторов. Однако он может быть использован и учащимися, занимающимися по другим учебникам, студентами педагогических вузов и репетиторами, занимающимися с абитуриентами, поступающими на факультеты, требующими повышенного уровня математической подготовки. Содержание задачника, насчитывающего более 1000 задач, соответствует идеям дифференциации обучения: специальными значками отмечены необходимые для усвоения материалы и трудные задачи.

Методическое пособие призвано помочь учителю в работе по комплексу, состоящему из учебника и задачника Е. В. Потоскуева,

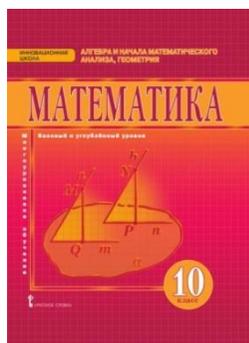
Л. И. Звавича для 10 класса с углубленным изучением математики. В пособии приводятся общие рекомендации к изучению теоретического материала, предметные, метапредметные и личностные результаты изучения геометрии, примерное тематическое планирование, пояснения к решению наиболее сложных задач из задачника, контрольные работы, билеты к зачетам по каждой теме, ответы к контрольным работам и задачам из билетов. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования

Алгебра и геометрия

«Русское слово»

Авторы: Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.

Уровень базовый и углубленный



Адрес страницы поддержки

Номер в ФП: 1.3.4.1.5.1, 1.3.4.1.5.2

В состав УМК входят:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов и др.; под ред. В. В. Козлова и А. А. Никитина.

Математический практикум по курсу «Математика». 10 класс: контрольно-измерительные материалы / В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов и др.; под ред. В. В. Козлова и А. А. Никитина.

Методическое пособие к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под ред. акад. РАН В. В. Козлова и акад. РАО А.А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций /авт.-сост. В. В. Козлов, А. А. Никитин

Рабочая программа к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под редакцией академика РАН В. В. Козлова и академика РАО А. А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов и др.; под ред. В. В. Козлова и А. А. Никитина

Основная концепция

Содержание и структура элементов УМК

Учебник 10 класс: данная книга — шестая в серии трёхуровневых учебников по математике, созданных коллективом авторов из числа научных сотрудников Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук, Института математики им.

С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, Института педагогических исследований одарённости детей Российской академии образования, профессоров и доцентов Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Новосибирского государственного университета.

Эта серия разрабатывается с 1993 года и охватывает весь курс школьной математики с 5 по 11 класс. За прошедшие годы авторами сформирована цельная концепция преподавания математики в средней школе, которая во многом принципиально отличается от большинства других подобных разработок.

Учебник 11 класс: данная книга — седьмая в серии трёхуровневых учебников по математике, созданных коллективом авторов из числа

научных сотрудников Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук, Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, Института педагогических исследований одарённости детей Российской академии образования, профессоров и доцентов Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Новосибирского государственного университета

<p>Алгебра Просвещение Авторы: Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., и др. Уровень: базовый и углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/algebra-kolyagin.html Номер в ФП: 1.3.4.1.1.2, 1.3.4.1.1.3</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебники: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 10 класс ○ Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 11 класс • дидактические материалы • тематические тесты • методические рекомендации
---	--

Основная концепция
 Комплект обладает свойством преемственности со всеми действующими учебниками алгебры основной школы, особенно тесные с УМК алгебры для 7–9 классов авторов Ю. М. Колягина, М. В. Ткачёвой, Н. Е. Фёдоровой, М. И. Шабунина.

Особенности линии УМК:

- теоретический материал изложен дифференцированно;
- наличие во всех пособиях УМК условий и решений задач разной степени трудности;
- система упражнений во всех пособиях УМК даёт возможность проверить уровень подготовленности учащихся как обычных, так и математических классов

Содержание и структура элементов УМК
Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебниках содержится избыточная разноуровневая система задач и упражнений (многие задачи приведены с решениями и указаниями), позволяющая успешно подготовиться к ЕГЭ. Практическая, прикладная и мировоззренческая направленность курса обеспечивает понимание роли математики во всех сферах деятельности человека.

Дидактические материалы содержат задания, дополняющие систему упражнений учебника, и позволяют организовать дифференцированную работу учащихся. В пособии содержатся примеры и задачи с подробными решениями, задания для самостоятельной работы. Задания имеют балловую оценку уровня их сложности и ответы.

Тематические тесты. В пособии предложены задания на двух уровнях сложности с указанием времени их выполнения. Учитель может использовать их перед контрольными работами для определения уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.

Методические рекомендации. Пособие написано в соответствии с концепцией обучения алгебре и началам математического анализа

учебников. Дан обзор основных теоретических идей каждой главы, а также сформулированы предметные, метапредметные и личностные цели изучения этой главы. Методические рекомендации даются по изучению каждого параграфа, приводится планирование уроков с указанием заданий для работы в классе и дома с учётом применения УМК, приведены решения сложных упражнений. В конце каждой главы даны рекомендации по проведению урока обобщения и тематическая контрольная работа

<p>Алгебра Просвещение Авторы: Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Уровень: базовый Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/algebra-alimov.html Номер в ФП: 1.3.4.1.2.2</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебник Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 10–11 классы. • дидактические материалы • тематические тесты • методические рекомендации
---	---

Основная концепция
Особенности линии УМК:

- изложение материала сочетает в себе доступность наряду с наличием более сложных вопросов;
- большое количество основных задач с решениями, как в учебнике, так и в остальных пособиях УМК позволяет учащимся самостоятельно усваивать методы решения задач

Содержание и структура элементов УМК
Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В 10 классе классическими элементарными методами без привлечения производной изучаются элементарные функции. Числовая линия и линия преобразований развиваются параллельно с функциональной. В 11 классе рассматриваются начала математического анализа. Система упражнений представлена на трёх уровнях сложности. Задачи повышенной трудности в конце учебника содержат богатый материал для подготовки вузы с повышенными требованиями по математике.

Дидактические материалы.
 Данные материалы содержат главы и параграфы, полностью повторяющие главы и параграфы учебника. Каждый параграф предваряет краткая теоретическая справка, приводятся примеры задач с решениями и задания для самостоятельной работы в двух вариантах. В каждой главе даны задачи для подготовки к экзамену и задания для учащихся, интересующихся математикой.

Тематические тесты.
 В пособии предложены задания на двух уровнях сложности с указанием времени их выполнения. Учитель может использовать их перед контрольными работами для определения уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.

Методические рекомендации.
 В пособии изложены методические особенности учебника, определены цели изучения и требования к математической подготовке учащихся. В книге даны рекомендации по подготовке учащихся к изучению нового материала, распределению учебного материала и задач по урокам, а также тесты самостоятельных и контрольных работ

<p>Алгебра Просвещение Серия «МГУ школе» Авторы: Никольский С.М. Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Уровень: базовый и углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/algebra-nikolskiy.html Номер в ФП: 1.3.4.1.4.2, 1.3.4.1.4.3</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебники <ul style="list-style-type: none"> ○ С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни).10 класс; ○ С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни).11 класс; • дидактические материалы; • тематические тесты; • методические рекомендации
<p>Основная концепция Линия УМК входит в серию «МГУ — школе». Работать по Линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса.</p> <p>Особенности линии УМК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • материал для углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения; • учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нём 	
<p>Содержание и структура элементов УМК Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебниках содержится большое количество образцов решения задач по всем темам. Каждый учебник завершается разделом «Задания для повторения», содержащим задачи, как для текущего повторения, так и для подготовки к выпускным и конкурсным экзаменам, включая в себя задания, предлагавшиеся на ЕГЭ последних лет.</p> <p>Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы различных уровней сложности для осуществления учителем вариативного обучения в зависимости от учебного плана, соответствующего уровню класса, а также итоговый тест для самоконтроля в двух вариантах. Ко всем контрольным работам даны ответы.</p> <p>Тематические тесты сгруппированы по темам учебника и представлены в шести вариантах. По своей структуре они включают задания двух видов: с кратким ответом и повышенной сложности с развернутым ответом. В книге приведены критерии оценивания и ответы.</p> <p>В методических рекомендациях приведены указания по проведению уроков по каждому пункту учебника, организации учебного процесса, проведению самостоятельных и контрольных работ, разработаны решения наиболее трудных задач из учебника, указаны пути преодоления типичных затруднений учащихся, возникающих при изучении отдельных тем</p>	
<p>Алгебра Издательская группа «Дрофа», «ВЕНТАНА-ГРАФ», «Астрель» Авторы: Муравин Г. К., Муравина О. В.</p>	<p>В состав УМК входят: Рабочая программа https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/bd1/bd1c16e2259a92c690bd212e504d36d2.pdf Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала</p>

Уровень: базовый



Адрес страницы поддержки: <https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-muravin-algebra-10-11-base/>

Номер в ФП: 1.3.4.1.8.1, 1.3.4.1.8.2

математического анализа. Базовый уровень. 10 класс. Учебник
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс. Учебник
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс. Методическое пособие

Основная концепция

Теоретический материал разделен в учебниках на основной и дополнительный, предназначенный для ребят, увлеченных математикой. Отличительная особенность содержания — алгоритмичность, для отработки и осознания каждого шага алгоритма в учебниках составлены системы творческих заданий. Разноуровневые задач дают возможность не только отработать базовые математические умения, но и развить нестандартное мышление, углубить знания по предмету. Сделать занятия интереснее и продуктивнее помогут включенные в учебники исторические справки, списки дополнительной литературы и интернет-ресурсов, справочные материалы

Содержание и структура элементов УМК

Учебник входит в УМК по математике для 10–11 классов, изучающих предмет на базовом уровне. Теоретический материал разделен на обязательный и дополнительный, система заданий дифференцирована по уровню сложности, каждый пункт главы завершается контрольными вопросами и заданиями, а каждая глава — домашней контрольной работой. В учебник включены темы проектов и сделаны ссылки на интернет-ресурсы. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Рекомендовано» и включен в Федеральный перечень.

Пособие предназначено для учителей, работающих по учебнику О. В. Муравиной, который соответствует ФГОС среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Рекомендовано» и включен в Федеральный перечень. Пособие содержит тематическое планирование с характеристикой основных видов учебной деятельности, с темами проектов, методические комментарии к каждому уроку, задания для устной работы, математические диктанты, зачеты, контрольные и самостоятельные работы с ответами

<p>Алгебра Просвещение Авторы: Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Уровень: углубленный Адрес страницы поддержки: https://www.prosv.ru/umk/algebra-pratusevich.html Номер в ФП: 1.3.4.2.1.2, 1.3.4.2.1.3</p>	<p>В состав УМК входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебники: <ul style="list-style-type: none"> ○ Пратусевич М. Я., Столбов К. М., Головин А. Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углублённый уровень). 10 класс ○ Пратусевич М. Я., Столбов К. М., Головин А. Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углублённый уровень). 11 класс • дидактические материалы • методические рекомендации • сборник рабочих программ
<p>Основная концепция Линия УМК М. Я. Пратусевича и др. поможет: сформировать представления о математике как о мощном средстве познания окружающего мира; заложить широкий круг прочных знаний и умений, позволяющих использовать математику как средство профессиональной деятельности; развить чёткое структурированное мышление; подготовить к успешной сдаче экзаменов по математике.</p> <p>Особенности линии УМК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • большое количество разобранных примеров решения задач с обсуждением встречающихся трудностей; • система упражнений имеет три уровня сложности, решение которых способствует глубокому пониманию материала; • возможность организации по данным УМК элективных курсов 	
<p>Содержание и структура элементов УМК Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. Содержание учебников предусматривает возможность изучения материала при недельной норме часов на изучение курса алгебры и начал математического анализа 4–5 ч в неделю. Изучение данного курса возможно при комплектовании классов углублённого изучения математики из учащихся, обучавшихся ранее по различным УМК. При изучении данного курса у учащихся формируются представления о математике как о ценности общей культуры, которые способствуют стремлению к углублённому изучению предмета. Впервые в школьном учебнике рассматриваются многие тонкие вопросы, например, область определения степенной функции, вопросы внесения выражений с переменной под знак радикала и т. д.</p> <p>Дидактические материалы предназначены в основном для школ и классов, обучающихся по данному учебнику. Они позволят учителю реализовать методические принципы, в частности помогут обеспечить многоуровневое обучение. Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы к каждому параграфу учебника, а также ответы и указания к ним.</p> <p>Методические рекомендации. Пособие содержит методические рекомендации для учителей, тематическое планирование, а также решения, указания и ответы ко многим задачам учебника</p>	

Алгебра

Издательская группа «Дрофа», «ВЕНТАНА-ГРАФ», «Астрель»

Авторы: Муравин Г.К., Муравина О.В.

Уровень: углубленный



Адрес страницы поддержки: <https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-g-k-muravina-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza/>

Номер в ФП: 1.3.4.2.3.1, 1.3.4.2.3.3

В состав УМК входят:

Рабочая программа: [https://drofa-](https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/8a3/8a3a3b166c2fda0ff725de578d08dcdc.pdf)

[ventana.ru/upload/iblock/8a3/8a3a3b166c2fda0ff725de578d08dcdc.pdf](https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/8a3/8a3a3b166c2fda0ff725de578d08dcdc.pdf)

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие

Основная концепция

Отличительная особенность углубленного курса математики – вариативность содержания, которая обеспечивается благодаря подбору заданий, имеющих разный уровень сложности и составленных с учетом интересов и образовательных потребностей старшеклассников: ученики имеют возможность как отработать базовые навыки, так и попробовать свои силы в решении нестандартных задач. Методика изложения теоретического материала и система упражнений направлены на осознанное усвоение предмета. В учебники также включены домашние контрольные работы, выполняя которые ребята смогут самостоятельно оценить свой уровень подготовки и следовать по индивидуальной траектории изучения предмета

Содержание и структура элементов УМК

Учебник входит в учебно-методический комплекс по математике для 10—11 классов, изучающих предмет на углубленном уровне. Теоретический материал в нем разделен на обязательный и дополнительный. Каждая глава завершается домашней контрольной работой, а каждый пункт главы — контрольными вопросами и заданиями. В учебнике есть ссылки на интернет-ресурсы, разделы «Ответы», «Советы», «Решения». Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Рекомендовано» и включен в Федеральный перечень учебников.

Пособие предназначено для учителей, работающих по учебнику Г. К. Муравина и О. В. Муравиной «Математика: алгебра и начала мате-

матического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 10 класс». Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, имеет гриф «Рекомендовано» и включен в Федеральный перечень учебников. Пособие содержит тематическое планирование с характеристикой основных видов учебной деятельности, с темами проектов, методические комментарии к каждому уроку, задания для устной работы, математические диктанты, зачеты, контрольные и самостоятельные работы с ответами

Перечень средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимый при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях (Фрагмент: Раздел 2. Подраздел 18)

Раздел 2. Комплекс оснащения предметных кабинетов	
Подраздел 18. Кабинет математики	
<i>Специализированная мебель и системы хранения</i>	
2.18.1.	Доска классная
2.18.2.	Стол учителя
2.18.3.	Стол учителя приставной
2.18.4.	Кресло для учителя
2.18.5.	Стол ученический двухместный регулируемый по высоте
2.18.6.	Стул ученический поворотный с регулируемой высотой
2.18.7.	Шкаф для хранения учебных пособий
2.18.8.	Шкаф для хранения с выдвигающимися демонстрационными полками
2.18.9.	Система хранения и демонстрации таблиц и плакатов
2.18.10.	Тумба для таблиц под доску
2.18.11.	Комплект чертежного оборудования и приспособлений
2.18.12.	Информационно-тематический стенд
<i>Технические средства обучения (рабочее место учителя)</i>	
2.18.13.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс
2.18.14.	Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение
2.18.15.	Планшетный компьютер учителя
2.18.16.	Многофункциональное устройство
2.18.17.	Документ-камера
2.18.18.	Акустическая система для аудитории
2.18.19.	Сетевой фильтр
<i>Демонстрационное оборудование и приборы</i>	
2.18.20.	Комплект чертежных инструментов классных
2.18.21.	Метр демонстрационный
2.18.22.	Механическая рулетка
<i>Лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента)</i>	
2.18.23.	Цифровая лаборатория для учителя
<i>Модели</i>	
2.18.24.	Набор прозрачных геометрических тел с сечениями
2.18.25.	Набор деревянных геометрических тел
2.18.26.	Модель-апликация по множествам

2.18.27.	Модель-аппликация по числовой прямой
2.18.28.	Модели единиц объема
2.18.29.	Набор для объемного представления дробей в виде кубов и шаров
2.18.30.	Набор по основам математики, конструирования и моделирования для класса
2.18.31.	Части целого на круге. Простые дроби
2.18.32.	Набор для упражнений в действиях с рациональными числами: сложение, вычитание, умножение и деление
2.18.33.	Набор моделей для лабораторных работ по стереометрии
<i>Электронные средства обучения (CD, DVD, видеофильмы, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение)</i>	
2.18.34.	Электронные средства обучения для кабинета математики
2.18.35.	Видеофильмы
<i>Демонстрационные учебно-наглядные пособия</i>	
2.18.36.	Комплект наглядных пособий для постоянного использования
2.18.37.	Комплект демонстрационных учебных таблиц