

Методические рекомендации
для образовательных организаций ГО «город Каспийск»
о преподавании учебного предмета «Математика»
в 2021– 2022 учебном году

1. Нормативно-правовые документы

Преподавание математики в 2021-2022 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Закон Республики Дагестан от 16 июня 2014 года № 48 «Об образовании в Республике Дагестан».

3. Приказ Минобробразования РФ от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями).

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).

6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступил в силу с 1 сентября 2021 года).

8. Приказы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 465 «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 РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 г. № 766 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254".

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 № 699 «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» (с изменениями и дополнениями).

12. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).

13. Примерная Программа воспитания (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20). Концепции Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р «О Концепции развития математического образования в Российской Федерации» Приказ Министерства образования и науки РФ от 15.06.2016 № 715 «Об утверждении Концепции развития школьных информационно-библиотечных центров».

На основании следующих инструктивных и методических материалов:

1. Примерные основные образовательные программы начального общего образования и основного общего образования, внесенных в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебнометодическим объединением по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/5). <http://fgosreestr.ru/>.

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

3. «Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме», утвержденные 28 июня 2019 г. № МР-81/02 Министерством просвещения Российской Федерации.

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Министерства просвещения Российской Федерации от 26.02.2021 №03-205 «Методические рекомендации по обеспечению возможности освоения образовательных программ обучающимися 5-11 классов по индивидуальному учебному плану».

5. Универсальные кодификаторы распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы по уровням общего образования и элементов содержания по учебным предметам для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования, одобренные решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21), подготовленные Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 - 233с.

2. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и

содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

2. Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 2021-2022 учебном году

2.1 Рекомендации по формированию программ по предмету «Математика» с учетом требований ФГОС ООО и ФГОС СОО.

При планировании учебно-методической работы, составлении рабочей программы и календарно-тематического планирования необходимо опираться на нормативно-правовые и распорядительные документы, указанные в разделе 1 данных методических рекомендаций.

Рабочая программа учителя должна соответствовать требованиям и положениям:

ФГОС начального общего (основного, среднего общего) образования; разделам основной образовательной программы образовательной организации.

Рабочая программа составляется на уровень образования (начальное, общее, основное общее, среднее образование) или на учебный курс по предмету (например, информатика 7-9 классы, химия 8-9 классы, астрономия 11 класс и т.д.)

Рабочая программа учебного предмета, курса разрабатывается группой учителей или учителем индивидуально в соответствии с требованиями соответствующего стандарта, целями и задачами ООП школы.

Программы отдельных учебных предметов, курсов разрабатываются: на основе требований к результатам освоения ООП начального общего (основного общего, среднего общего) образования;

на основе программы формирования универсальных учебных действий;

на основе программы воспитания;

с учетом основных направлений других программ, включенных в структуру ООП.

Рабочие программы учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
8. Экологическое воспитание.

На сайте ФГБНУ "Институт стратегии развития образования Российской академии образования" размещен проект примерной рабочей программы основного общего образования по математике <https://www.instrao.ru/index.php/primer/489-primernaya-rabochayaprogramma-osnovnogo-obschego-obrazovaniya-po-matematike-proekt>

2.2 Реализация Концепции развития математического образования. Повышение функциональной грамотности школьников.

Работа с одаренными школьниками

Концепция развития математического образования в Российской Федерации утверждена распоряжением Правительства РФ 24.12.2013 г.

«Цель настоящей Концепции - вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире. Математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических знаний - осознанным и внутренне мотивированным процессом. Изучение и преподавание математики, с одной стороны, обеспечивают готовность учащихся к применению математики в других областях, с другой стороны, имеют системообразующую функцию, существенно влияют на интеллектуальную готовность школьников и студентов к обучению, а также на содержание и преподавание других предметов».

Математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать стране необходимое число 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.»

- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования». Освоение обучающимися учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» в соответствии с ФГОС ООО

В соответствии с ФГОС ООО в 5-6 классах общеобразовательных организаций изучается интегрированный курс «Математика», на изучение которого отводится не менее 5 часов в неделю. В 6-м классе заканчивается

изучение интегрированного курса математики, в том числе и раздела «Арифметика». Обязательная предметная область «Математика и информатика» в 7-9 классах представлена двумя предметами: «Алгебра» и «Геометрия». Рекомендуемое количество учебных часов в 7-9 классах на изучение предметов «Алгебра» - по 3 часа и «Геометрия» - по 2 часа в каждом классе. Увеличение часов на реализацию учебных предметов «Математика» в 5-6-х и «Алгебра», «Геометрия» в 7-9-х классах может осуществляться за счет часов части, формируемой участниками образовательных отношений, что рекомендуется сделать для классов повышенного уровня математической подготовки, а также с целью осуществления ранней профилизации.

Отличительной особенностью ФГОС ООО является установление новых требований к результатам: личностным, метапредметным и предметным, которые формируются путем освоения содержания общеобразовательного курса математики.

Для достижения метапредметных результатов в ходе преподавания учебных предметов «Алгебра» и «Геометрия» в 7-9 классах следует активизировать работу по формированию у обучающихся универсальных учебных действий путем формирования следующего опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Освоение обучающимися учебного предмета «Математика» в соответствии с ФГОС СОО (базовый, углублённый уровни)

В 2021/2022 учебном году заканчивается переход на федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) в 10-11 классах во всех общеобразовательных организациях ГО «город Каспийск».

Согласно всем вариантам примерного учебного плана среднего общего образования, учебный предмет «Математика» является частью предметной области «Математика и информатика» и его изучение является обязательным на базовом или углубленном уровне. Математика на базовом уровне изучается в объеме 280 часов (2 года по 4 часа в неделю), на углубленном - в объеме 420 часов (2 года по 6 часов в неделю). Это минимальное количество часов, которое может быть увеличено за счет часов школьного компонента. Оптимальное сочетание, с учётом традиций российской школы, – 8 часов на учебный предмет и 3 часа на элективные курсы при изучении предмета на углубленном уровне. Уровень изучения математики определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями обучающихся. При формировании учебного плана необходимо учесть профессиональные интересы обучающихся и предварительный выбор предметов, которые они будут сдавать на ЕГЭ. При этом 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.

Учебный предмет «Математика» на углублённом уровне рекомендуется изучать в классах технологического, социально-экономического и естественнонаучного профилей, ориентированных на профессии, связанные с финансами и экономикой, на производственную, инженерную и информационную сферы деятельности.

Универсальный профиль ориентирован, в первую очередь, на обучающихся, чей выбор не соответствует заданным выше профилям или они не определились с выбором профессии. Он позволяет ограничиться базовым уровнем изучения учебных предметов, однако ученик также может выбрать учебные предметы на углубленном уровне, в том числе и математику.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать, оценивать и т.д.), 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. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Так как учебный предмет «Математика» является интеграцией двух важнейших содержательных разделов: алгебры и начал математического анализа и геометрии, образовательная организация самостоятельно, в рамках количества часов, отведенного учебным планом, осуществляет распределение часов между этими разделами. Но при распределении часов необходимо учитывать, что изучение учебного предмета по модели 1 час в неделю часто приводит к сложности достижения планируемых результатов

и снижению мотивации учения, поэтому рекомендуется организовать изучение геометрии на базовом уровне таким образом, чтобы количество часов в неделю было более. При этом можно выбрать любую модель изучения, как последовательную (блочную), так и параллельную. В зависимости от выбранной модели составляется рабочая программа по предмету. При разработке рабочей программы по предмету «Математика» ориентирами являются примерная основная образовательная программа среднего общего образования, размещенная в федеральном реестре общеобразовательных программ (далее ПООП СОО) (<http://fgosreestr.ru>) а также образовательная программа организации для ступени СОО.

Планируемые результаты освоения основной образовательной программы

Планируемые результаты освоения ООП СОО согласуются с Концепцией развития математического образования в РФ. К ключевым задачам, решаемым математическим образованием на ступени среднего общего образования относятся:

- 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.

В работе с одарёнными школьниками в рамках преподавания математики необходимо помнить о двух традиционных формах: классной (индивидуальная форма) и внеклассной (элективные курсы, кружки, факультативы, конкурсы, в том числе межпредметные, интеллектуальные марафоны). Для их организации учителям математики рекомендуем использовать ресурсы сайтов: <http://olimpiada.ru>; <http://uztest.ru>, <http://www.math.ru/>, www.cdoosh.ru, www.guas.info/.

При подготовке к олимпиадам по математике необходимо использовать материалы олимпиад прошлых лет различного уровня (всероссийских, региональных, муниципальных) – <http://www.turgor.ru>, <http://www.rosolymp.ru/>.

Также при подготовке к олимпиадам рекомендуем онлайн-курсы Образовательного центра Сириус - <https://edu.sirius.online/#/>.

В данных организациях не только проводятся занятия с одарёнными детьми, но и осуществляется помощь в подготовке к региональным и всероссийским олимпиадам, а также к конкурсам научно-исследовательских проектов.

Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по математике.

Чтобы сократить время на выполнение повседневных задач, расширить возможности для творчества и проектной деятельности, предлагаем ссылки, которые сделают вашу работу продуктивнее и интереснее. Многие из этих ресурсов пригодятся также школьникам и их родителям.

Для всех учителей

<https://урок.рф/> - педагогическое сообщество, предназначенное для работников школьного, дошкольного и дополнительного образования, а

также для всех специалистов, занимающихся образовательной и воспитательной деятельностью.

<https://fipi.ru/> - сайт Федерального института педагогических измерений, на котором размещены демоверсии ОГЭ и ЕГЭ и опубликованы открытые банки заданий ГИА.

<https://1sept.ru/> - известный издательский дом предлагает учителям более десятка уникальных проектов: фестиваль методических разработок, конкурсы, курсы повышения квалификации, вебинары, онлайн-выставки.

<http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<https://pedsovet.org/> - всероссийский интернет-педсовет.

<https://interneturok.ru/> - открытые уроки по всем предметам школьной программы, содержат тесты, тренажеры и конспекты. Учитель найдет готовые материалы для урока, может послушать видеолекции по детской психологии.

<https://www.youtube.com/user/Drofapublishing> - архив вебинаров авторов учебников, ученых, преподавателей, учителей-практиков, открытые уроки, интервью с ведущими специалистами.

Для учителей математики:

<http://www.uic.ssu.samara.ru> Путеводитель "В мире науки" для школьников;

<http://fmi.asf.ru> Электронная хрестоматия по методике преподавания математики;

<http://methmath.chat.ru> Методика преподавания математики

<http://www.zaba.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.mcsme.ru> Московский центр непрерывного математического образования;

<http://www.exponenta.ru> Математический сайт;

<http://zadachi.mcsme.ru> Информационно-поисковая система "Задачи";

<http://alglib.sources.ru> Библиотека алгоритмов

Подборка ссылок на математические ресурсы Интернета.

redsovet.su Интерактивный тест-тренажер для подготовки к ГИА по математике.

<http://eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений

<http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт

<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя мат. интернет-школа

<http://www.neive.by.ru/index.html> - Геометрический портал

<http://graphfunk.narod.ru> - Графики функций

<http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

<http://zadachi.mccme.ru> - Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика – школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)

<http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи»

<http://www.etudes.ru> - Математические этюды

<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»

<http://methmath.chat.ru> - Методика преподавания математики

<http://www.mathnet.spb.ru> - Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина

<http://www.turgor.ru/> - Турнир городов - Международная математическая олимпиада для школьников <http://www.math.ru/>

- Интернет-поддержка учителей математики.

Содержит электронные книги, видеолекции, материалы для уроков.

<http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей. Содержит: библиотеку готовых учебных проектов с применением ИКТ; библиотеку методик проведения уроков с использованием разнообразных электронных ресурсов; руководства и полезные советы по использованию программного обеспечения в учебном процессе <http://www.problems.ru/>

База данных задач по всем темам школьной математики. Содержит задачи различных рубрик и степеней сложности с решением. <http://www.som.fsio.ru/>

Сетевое объединение методистов.

Содержит в разделе «Математика» статьи, методические разработки уроков, сценарии праздников, внеклассные мероприятия. <http://www.som.fsio.ru/>

Образовательный математический сайт.

Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematica, Maple и др. Методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакет и т.д.

Составитель:

Методист МКУ «УО» ГО «Город Каспийск» Асадуева П.Б.