

**Методические рекомендации
об особенностях преподавания математики в общеобразовательных организациях
Республики Крым в 2022/2023 учебном году**

Преподавание учебного предмета «Математика» предметной области «Математика и информатика» в 2022-2023 учебном году на уровне основного общего и среднего общего образования ведется в общеобразовательных организациях Республики Крым будет осуществляться:

в **5-х классах** – в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 (с изменениями) (далее – ФГОС-2021);

в **6-9-х классах** – в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями) (далее - ФГОС ОО);

в **10-11-х классах** – в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями) (далее — ФГОС СОО);

а также в соответствии со следующими нормативными документами.

Федеральные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 №373 (с изменениями).

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (с изменениями и дополнениями).

4. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 (с изменениями).

5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 №115.

6. Примерная основная образовательная программа начального общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 №1/15 в ред. протокола от 28.10.2015 №3/15).

7. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 №1/15 в ред. протокола от 28.10.2015 №3/15).

8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021г. №115 (вступает в силу с 1 сентября 2021года)

9. Перечень средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, соответствующий современным условиям обучения, необходимого при оснащении образовательных организация в целях реализации мероприятий по содействию создания 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, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 № 465.

10. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации

имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 №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" (Зарегистрирован 02.03.2021 № 62645)

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 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».

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2016 №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 одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 №761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

15. Постановление Федеральной службы по надзору в свете защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 08.10.2020 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.10.2020 №1631 Об отмене нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю при осуществлении федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора (с изменениями на 31 декабря 2020 года)

17. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

18. Примерная программа воспитания, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 02.06.2020 № 2/20).

19. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2022 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

20. "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"».

21. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 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 24.12.2013 № 2506-р».

22. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 11.11.2021 г. №03-1899 об обеспечении учебными изданиями (учебниками и учебными пособиями) обучающихся в 2022/23 учебном году.

23. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №1/22 от 18.03.2022) - <http://fgosreestr.ru>

24. Примерная программа воспитания, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №2/20 от 02.06.2020).

25. Примерная рабочая программа основного общего образования «Математика, базовый уровень» (для 5–9 классов образовательных организаций), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол №3/21 от 27.09.2021 г.

26. Примерная рабочая программа основного общего образования «Математика, углубленный уровень» (для 7–9 классов образовательных организаций), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол №2/22 от 29.04.2022 г.

27. Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по математике, одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №1/21 от 12.04.2021)

Региональные документы

1. Закон Республики Крым от 06.07.2015 №131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым».

2. Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 11.06.2021 г. № 1018 «Об утверждении Инструкции по ведению деловой документации в общеобразовательных организациях Республики Крым».

3. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 18.05.2022 №2017/01-14 «Методические рекомендации по формированию учебных планов общеобразовательных организаций Республики Крым».

4. Методические рекомендации по преподаванию учебного курса «Индивидуальный проект» на уровне среднего общего образования (ФГОС) в общеобразовательных организациях Республики Крым.

5. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.12.2021 №4603/01-14 «О подготовке к введению новых ФГОС с 1 сентября 2022 года»

6. Письмо Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 04.12.2014 №01-14/2014 «Об организации внеурочной деятельности».

Особенности преподавания математики в 5-6 классах в соответствии с ФГОС-2021.

С 1 сентября 2022 года преподавание математики в 5 классе проводится на основании приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

В обновленном ФГОС-2021 определяются четкие требования к предметным результатам по каждой учебной дисциплине, которые формулируются в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений, а именно, на формирование функциональной грамотности, метапредметных и личностных навыков.

Таким образом, особенностями ФГОС ООО-2021 года являются следующие нововведения:

– сформулированы требования к предметам всей школьной программы ООО, позволяющие ответить на вопросы: что конкретно школьник будет знать, чем овладеет и что освоит;

– описаны системы требований к условиям реализации общеобразовательных программ, соблюдение которых обеспечивает равенство возможностей получения качественного образования для всех детей независимо от места жительства и дохода семьи.

Можно выделить основные направления, по которым детализированы требования к результатам освоения образовательной программы в условиях реализации обновленного ФГОС ООО:

- конкретизированы требования к предметным результатам по годам обучения;
- разработаны и утверждены Примерные рабочие программы предметов;
- конкретизированы требования к метапредметным результатам.

В обновленном ФГОС ООО обозначены общесистемные требования к реализации основной образовательной программы основного общего образования (ООП ООО), подчеркивается необходимость обеспечения условий для формирования функциональной грамотности обучающихся, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентаций в мире профессий.

Ключевым требованием ФГОС-2021 является требование вариативности содержания ООП. Это значит, что общеобразовательные организации все больше должны ориентироваться на потребности обучающихся и предлагать им различные варианты программ в рамках одного уровня образования.

Инструментами реализации вариативности ООП являются вариативность сроков получения образования, вариативность построения учебного процесса, закрепление понятий «предмет», «курс», «модуль», модульный принцип представления содержания ООП и построения учебных планов, изучение предметов на углубленном уровне, деление класса на группы для изучения предметов, курсов, модулей.

Можно выделить 3 основных способа обеспечения вариативности ООП. Первый – в структуре программы ООО школа может предусмотреть учебные предметы, учебные курсы и учебные модули («предметы по выбору», «курсы по выбору», «модули по выбору», представленные в части, формируемой участниками образовательных отношений).

Второй – школа может разрабатывать и реализовывать программы углубленного изучения отдельных предметов (математика может изучаться на углубленном уровне). Для этого на уровне ООО добавили предметные результаты на углубленном уровне, в том числе по математике.

Третий способ – школа может разрабатывать и реализовывать индивидуальные учебные планы в соответствии с образовательными потребностями и интересами учеников (деление класса на группы для изучения предметов, курсов, модулей; основанием для деления класса на группы являются только требования СанПин и основные образовательные программы школы; различное построение учебного процесса в выделенных группах; разные учебные планы для разных классов в одной параллели; разные учебные планы для разных групп одного класса).

Еще среди нововведений – электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, сетевая форма реализации образовательных программ, компетенции функциональной грамотности, единство учебной и воспитательной деятельности, требование к обязательному повышению квалификации педагогами, в том числе в форме стажировок. Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), условия для функционирования которой могут быть обеспечены ресурсами иных организаций.

Необходимо отметить, что действующий федеральный перечень учебников (утвержден Приказом Минпросвещения РФ №254 от 20.05.2020) не содержит учебников, прошедших экспертизу на соответствие требованиям обновленного ФГОС ООО.

В период перехода на ФГОС-2021:

- могут быть использованы любые учебно-методические комплекты, включённые в федеральный перечень учебников;

- особое внимание должно быть уделено изменению методики преподавания учебных предметов при одновременном использовании дополнительных учебных, дидактических материалов, ориентированных на формирование функциональной грамотности, предметных, метапредметных и личностных результатов образования.

В 2022 году преподавание математики в 5 классах может осуществляться по учебникам (не ранее 2020 года издания) и компонентам УМК, соответствующие ФГОС ООО 2010 года.

В основной школе учебный предмет «Математика» предметной области «Математика и информатика» включает в себя учебные курсы «Математика» (5–6 классы), «Алгебра» (7–9 классы), «Геометрия» (7–9 классы), «Вероятность и статистика» (7–9 классы).

Примерной программой в учебных планах на изучение математики выделено следующее количество часов по классам (Таблица №1)

Предмет	Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Всего часов за 5–9 классы
Математика	5–6	не менее 5	не менее 340	не менее 952
Алгебра	7–9	не менее 3	не менее 306	
Геометрия	7–9	не менее 2	не менее 204	
Вероятность и статистика	7–9	не менее 1	не менее 102	

В соответствии с примерной рабочей программой по математике в тематическое планирование включаются:

- Формирование функциональной математической грамотности: решение задач из реальной жизни, применение математических знаний для решения задач из других предметных областей;
- Итоговое обобщение и систематизация в конце каждого года (в частности, для подготовки к ГИА, ВПР, обращаться к которому можно и в течение года);
- Практические работы.

Приоритетными целями обучения математике в 5–9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий, обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности.

Основные линии содержания курса математики в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции»); - «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»); «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

В содержание школьного курса основной школы включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества (10 часов), математика в историческом развитии (45 часов). Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Содержания раздела «Элементы логики» должно отражать следующие понятия: определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок: если..., то, в том и только в том случае, логические связи и, или.

Содержание раздела «Теоретико-множественные понятия» включает в себя оперирование понятиями множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Раздел «математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, как общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает

гуманитарный фон основного содержания математического образования. Содержание раздела «Математика в историческом развитии» должно отражать историю формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа.

Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л.Магницкий, Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виент, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени больше четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт и П.Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибонначи) о кроликах, числа Фибонначи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А.Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизм, парадоксы.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределенным по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя ее, образуя прочные множественные связи.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Основные особенности содержания примерной рабочей программы:

- содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределено по годам обучения;
- автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему;
- допустимо локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса;
- одной из приоритетных целей обучения математике является формирование математической грамотности.

Предмет «Математика» в 5 классе включает в себя арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятно - статистической линии, которую можно начинать в 5 классе. Основной задачей реализации данных разделов является развитие математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения, обеспечение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Увеличение часов на реализацию учебного предмета «Математика» в 5-м классах может осуществляться за счет части, формируемой участниками образовательных отношений.

Такой вариант учебного плана рекомендуется для классов повышенного уровня

математической подготовки, а также с целью осуществления ранней профилизации.

Учителям, которые будут первыми работать по новым ФГОС-2021, необходимо полностью переработать рабочие программы для 5 класса. Ранее рабочая программа воспитания влияла только на содержание тематического планирования. Теперь же все рабочие программы учебных предметов, учебных курсов, учебных модулей, курсов внеурочной деятельности полностью должны формироваться с учетом рабочей программы воспитания.

В тематическом планировании дополнительно нужно указать электронные образовательные ресурсы по каждой теме. а в рабочих программах учебных курсов внеурочной деятельности – форму проведения занятий. Электронные (цифровые) образовательные ресурсы могут быть учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» (далее – ФГБНУ "ИСРО РАО") разработал Примерные рабочие программы по предметам обязательной части учебного плана. Программы доступны педагогам посредством портала Единого содержания общего образования https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm, а также реестра примерных основных общеобразовательных программ <https://fgosreestr.ru>.

На портале Единого содержания общего образования действует конструктор рабочих программ – удобный бесплатный онлайн-сервис для индивидуализации примерных рабочих программ по учебным предметам: <https://edsoo.ru/constructor/>.

С его помощью учитель, прошедший авторизацию, сможет персонифицировать примерную программу по предмету: локализовать школу и классы, в которых реализуется данная программа, дополнить ее информационными, методическими и цифровыми ресурсами, доступными учителю и используемыми при реализации программы ФГБНУ "ИСРО РАО").

На сайте опубликована Видеоинструкция по работе с Конструктором рабочих программ.: <https://www.youtube.com/watch?v=O8YmtcFEOYM>. Рекомендации по оформлению тематического планирования к рабочей программе ФГОС -2021: <https://www.youtube.com/watch?v=7xZbylv65Z0>.

Контрольные работы составляют 10% от общих часов программы по рекомендации Рособнадзора. В случае превышения – значения выделяются красным цветом. Если тема не подразумевает контрольной работы, необходимо оставить поле пустым или написать 0.

Примерные рабочие программы могут использоваться как в неизменном виде, так и в качестве методической основы для разработки педагогическими работниками авторских рабочих программ с учетом имеющегося опыта реализации углубленного изучения предмета.

В случае внесения изменений в примерную рабочую программу как в части ее содержательного дополнения, так и в части перераспределения содержания между годами изучения указанная программа утрачивает статус «примерной».

Сравнительный анализ Примерной программы «Математика» для 5 класса стандарта ФГОС ООО и Примерной программы «Математика» по обновленным стандартам ФГОС-2021

В тематическом планировании новой редакции Примерной программы 5 класса появились темы, которые в предыдущих примерных рабочих Программах изучались в 6 классе.

Например, делители и кратные, разложение числа на множители, признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. А также согласно новой примерной Программе, на год раньше предлагается изучать умножение и деление дробей и сопутствующие этому темы (основное свойство дроби, приведение дробей к новому знаменателю).

Тема «Признаки делимости» указана в 5-м классе, однако в полном объёме она осталась и в 6 –м классе. Вместе с этой темой есть и темы о приведении дробей к новому виду, и о сравнении дробей в простейших случаях. Следует понимать, что 5-м классе тема «Признаки делимости» носит пропедевтический характер.

В отличие от предыдущей Программы, в обновленной Программе геометрическая линия усилена включением практических работ как с плоскими объектами, так и с объемными телами. Предусмотрены такие виды деятельности как исследование свойств геометрических тел путем наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения.

При подготовке пятиклассников, следует учесть, что в обновленных учебниках будет реализован задачный подход, при котором основным средством включения учащихся в активную учебную деятельность является система учебных заданий, нацеленная на решение учебных задач:

- задания, обеспечивающие подготовку обучающихся к восприятию нового знания,
- задания для постановки учебных задач, выполняющие мотивационную функцию или создающие проблемные ситуации;
- задания, формирующие комфортные дидактические условия для понимания и усвоения учебного материала;
- задания, создающие условия для продуктивного повторения, то есть повторения в контексте усвоения нового содержания, необходимого для решения новой учебной задачи или для осознания взаимосвязи между изучаемыми вопросами;
- задания, выполняющие функции самоконтроля, контроля и самооценки.

Изучение нового материала начинается с заданий, выполнение которых связано с использованием различных приёмов умственной деятельности (анализ и синтез, сравнение, классификация, аналогия, обобщение), готовящих учащихся к восприятию нового понятия, термина, определения и т. д., или с проблемного задания. Создавая проблемную ситуацию, учитель ставит перед учащимися новую учебную задачу, которую они решают самостоятельно или в процессе совместной учебной деятельности на уроке. Такой подход стимулирует формирование образовательных результатов в соответствии с требованиями обновлённых ФГОС 2021.

В обновленных ФГОС-2021 более детально раскрыты планируемые результаты освоения математики. Например, личностные результаты характеризуются патриотическим, трудовым, эстетическим, гражданским и духовно-нравственным, физическим, экологическим воспитанием; ценностью научного познания и результатами адаптации к условиям изменяющейся социальной и природной среды.

По сравнению с требованиями к предметным результатам в предыдущей Программе, в новой - в разделе “Планируемые предметные результаты освоения.

В Примерной рабочей программы” более конкретно представлены результаты освоения учебного курса 5 класса, т. к. планируемые результаты классифицированы по темам: числа и вычисления, решение текстовых задач, наглядная геометрия. Т. е. в обновленных ФГОС наряду с развитием УУД (которые предполагались в ФГОС второго поколения), прописаны более четкие требования к предмету.

Характеристика деятельности обучающихся. При сравнении характеристики деятельности обучающихся следует отметить, что к таким основным учебным действиям (предусмотренными предыдущими стандартами) как описывать, распознавать, измерять, строить, формулировать, находить, в новой редакции ФГОС добавляются такие действия как исследовать, выполнять прикидку и оценку, конструировать математическое предложение, моделировать, критически оценивать.

Особенности содержания математического образования при изучении предмета «Математика» на ступени основного общего образования при реализации ФГОС.

В 2022/2023 учебном году в 6-9-х классах общеобразовательных организаций Российской Федерации, в том числе и в Республике Крым, преподавание предмета «Математика» осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО).

Курс основной школы представлен обязательной предметной областью «Математика и информатика», в которую входят предмет математика, алгебра, геометрия, информатика (п.11.3 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об

утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

В содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества (10 часов), математика в историческом развитии (45 часов). Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Согласно ФГОС ООО, основная образовательная программа основного общего образования содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений, поэтому учреждению рекомендуется на преподавание предмета «Математика» в основной школе – не менее 875 часов, не менее 175 часов в каждой параллели из расчета 5 часов в неделю.

В 7-9 классах изучается единый учебный предмет «Математика», разделенный на два учебных курса: «Алгебра» и «Геометрия». Связано это с тем, что в нормативных документах (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении государственного образовательного стандарта основного общего образования») прописана предметная область «Математика и информатика» и привязкой к итоговой аттестации (ГИА), включая ОГЭ, ЕГЭ и ВПР, которые проводятся только по математике.

Модуль «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, алгебры, элементарные функции и элементы комбинаторики и вероятностно-статистической линии.

Модуль «Геометрия» традиционно включает евклидову геометрию, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Подробнее об особенностях преподавания математики в основной школе организации внеурочной деятельности:

- для 9 классов: <https://cloud.mail.ru/public/Rk3U/qDuMNvu32>;
- для 8 классов: <https://cloud.mail.ru/public/sdYp/tPgdmfF7M>;
- для 7 классов: <https://cloud.mail.ru/public/iwiZ/MejbbJKV6>;
- для 6 классов: <https://cloud.mail.ru/public/Bn2P/nrcN3bbZ4>.

Особенности содержания математического образования при изучении предмета «Математика» на ступени среднего общего образования при реализации ФГОС.

В 2022/2023 учебном году в 10-11-х классах общеобразовательных организаций Российской Федерации, в том числе и в Республике Крым, преподавание предмета «Математика» осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО).

Согласно ФГОС СОО предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика».

В 10-11-х классах в соответствии с ФГОС СОО изучается единый предмет «Математика», включающий в себя две содержательные линии: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Образовательная организация может выбрать одну из структурных моделей реализации содержательных линий в рамках единого учебного предмета «Математика»: параллельную, последовательную или смешанную (интегрированную).

Интегрированное обучение (в расписании «часы алгебры + часы геометрии», одна страница журнала, темы и отметки по «Алгебре и началам математического анализа» и «Геометрии» чередуются на одной странице журнала, оценка выводится общая).

Последовательное обучение предусматривает изучение предмета «Математика» двумя отдельными содержательными линиями (одна страница журнала, оценки выставляются по тематическим модулям).

Параллельное (две отдельные содержательные линии: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия», две страницы в журнале).

Совместное изучение двух курсов «Алгебра» и «Геометрия» («смешанная модель») возможно при наличии соответствующего УМК для базового уровня изучения предмета «Математика» (Карп, Вернер: "Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Учебник. Базовый уровень" М.: Просвещение).

Об особенностях преподавания математики в 10-11 классах в соответствии с ФГОС СОО можно ознакомиться:

- для 10-х классов <https://cloud.mail.ru/public/Uxq7/4oHCLTM9f> ;
- для 11 классов <https://cloud.mail.ru/public/hHZT/QkbagtK3n>.

Для эффективной подготовки учащихся, необходимо:

1. В начале 10-го класса провести систематизацию и обобщение знаний по алгебре по двум содержательным линиям – числа и функции. По геометрии повторить аксиомы планиметрии и основные свойства многоугольников, их свойства, признаки и метрические соотношения.

2. При изучении элементов теории вероятностей обратить внимание на комбинаторные способы решения задач.

3. При изучении элементарных функции уделить достаточно внимания изучению понятия «область определения функции» и в связи с этим проблеме допустимых значений для переменной величины при решении уравнений и неравенств, уделить достаточное внимание изучению так называемых условных тождеств.

4. При подготовке выпускников к базовому экзамену следует уделять внимание систематическому повторению курса алгебры и геометрии основной школы (особенно уделяя внимание задачам на проценты, диаграммы, таблицы, графики реальных зависимостей, площади плоских фигур).

5. Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике.

В целях подготовки к ЕГЭ–2023 целесообразно включать в каждую тематическую контрольную (самостоятельную) работу упражнения по решению заданий из открытого банка заданий ЕГЭ как базового так и профильного уровней (<http://os.fipi.ru/tasks/22/a>;

<http://os.fipi.ru/tasks/2/a>).

Распределение часов на изучение, в частности, математики на базовом и углубленном уровне является примерным и может варьироваться образовательной организацией с учетом сложившейся практики преподавания, обеспеченности кадрами и результатов государственной итоговой аттестации.

ФГОС не только не устанавливает количество часов на изучение отдельных предметов, количество предметов или курсов по выбору, но и не содержит обязательных требований по изучению некоторых предметов. Таким образом, количество учебных часов на изучение математики может быть увеличено за счет часов компонента образовательной организации.

Обязательной составляющей учебного плана каждого профиля является индивидуальный проект, который по сути является элективным курсом (факультативом).

В соответствии с ФГОС СОО **организация работы по индивидуальным проектам** для учащихся 10–11-х классов является обязательной. Защита обучающимися в 10-11-х классах индивидуальных проектов (далее – ИП) осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии образовательной организации или на школьной конференции. Рекомендовано познакомиться с «Методическими рекомендациями по преподаванию учебного курса «Индивидуальный проект» на уровне среднего общего образования (ФГОС) в общеобразовательных организациях Республики Крым», разработанными Шостак Е.Н., методистом центра подготовки руководящих кадров, школоведения и аттестации ГБОУ ДПО РК КРИППО (<https://kripppo.ru/index.php/v-pomoshch-uchitelju/v-pomoshh-ychitelu>).

К современному уроку математики ФГОС СОО также предъявляет особые требования. Урок должен носить проблемный характер, способствовать формированию планируемых результатов обучения (предметные, метапредметные, личностные) и универсальных учебных действий.

Объем домашних заданий (по всем предметам) в 11-х классах должен быть таким, чтобы затраты времени на его выполнение не превышали 3,5 астрономических часов.

Любые инновации и разработки при составлении учителем домашних заданий должны быть органично «вписаны» в систему связей и отношений, существующих в области педагогических измерений, контроля и оценки качества образования, должны быть согласованы с предшествующим опытом учителя и нормативными актами образовательной организации.

Организация внеурочной деятельности школьников

Внеурочная деятельность в основной и старшей школе организуется в целях обеспечения индивидуальных учебных потребностей школьников.

Включение дополнительных курсов по выбору также дает возможность вводить образовательной организации дополнительные предметы или курсы по выбору.

Результаты внеурочной деятельности, в том числе по математике, также являются частью основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Образовательная организация самостоятельно определяет объем часов, отводимых на внеурочную деятельность. Объем запланированных часов может реализовываться как в учебное, так и в каникулярное время.

В соответствии с результатом 1.7. паспорта федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденного на заседании Президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (далее – ФП ИИ), в 2021 году создан учебно-методический комплекс по реализации в системе общего образования учебных курсов, направленных на изучение основ систем искусственного интеллекта (далее – УМК).

УМК включает в себя 5 крупных модулей, которые состоят в том числе из примерных рабочих программ по искусственному интеллекту и методических рекомендаций для педагогических работников.

Программа курса «Искусственный интеллект» составлена для 7–9 классов в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.), с учетом преемственности программ начального, основного и среднего общего образования. Программа предназначена для продолжения обучения основам искусственного интеллекта и ориентирована на анализ данных, введение в машинное обучение на базовом уровне.

Курс «Искусственный интеллект (базовый уровень)» для средней школы является базовым в общей программе «Искусственный интеллект» для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 10-11 классах. Этот курс направлен на продолжение формирования знаний учащихся старших классов о системах искусственного интеллекта как одной из наиболее перспективной и развивающейся областей научного и технологического знания.

Курс «Искусственный интеллект (углубленный уровень)» для средней школы является углубленным в общей программе «Искусственный интеллект» для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 10-11 классах. Этот курс продолжает формирование знаний учащихся старших классов о системах искусственного интеллекта как одной из наиболее перспективной и развивающейся областей научного и технологического знания.

Содержание программы носит междисциплинарный характер. Естественным образом выглядит его возможная интеграция с дисциплинами предметной области «Математика и информатика». Развитие логического и алгоритмического мышления, осуществляемое на уроках по этим дисциплинам, служит задаче формирования необходимой основы, на которой в дальнейшем будет осуществлен переход к машинному обучению на ступени среднего общего образования.

Перечисленные программы одобрены на заседании федерального учебно-методического объединения по общему образованию 19 ноября 2021 года (Протокол №5/21 от 19 ноября 2021 г.) Полная версия УМК размещена в информационно-коммуникационной сети Интернет по адресу: <https://ai.synergy.ru> или <https://cloud.mail.ru/public/7HEy/CxKLF8oQJ>.

Учебно-методическое обеспечение преподавания математики.

Образовательные организации для использования при реализации образовательных программ выбирают учебники из числа входящих в федеральный перечень учебников (приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254); учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования

(приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699).

Учебники по математике в общеобразовательных организациях Республики Крым полностью соответствуют ФГОС для 6-11-х классов, входят в завершённые линии, соблюдают преемственность с уровнем начального общего образования, входят в состав разработанных учебно-методических комплексов (<https://fpu.prosv.ru/>, <https://fpu.edu.ru/fpu>).

Рабочие программы (Таблица №2) издательства «Просвещение» полностью соответствуют требованиям ФГОС для 6-11-х классов, структуре изучаемого материала учебно-методических комплексов издательства «Просвещение» и могут быть использованы учителем в качестве основы для составления рабочей учебной программы по математике.

Таблица 2. Учебники и программы по математике.

Учебники		Сборники рабочих программ
5-6 классы		
1.	Никольский С.М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. И др. «Математика 5 класс», «Математика 6 класс», – М.: Просвещение	https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm (для 5-классов) Математика. Сборник рабочих программ 5 – 6 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2014 (2016, 2018).- 80 с. (для 6-классов)
2.	Математика. 5 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика. 6 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е.: ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник"	https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm для 5-классов) Математика. 5-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" (для 6-классов) Математика. 5-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
7-9 классы		
1.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И. И др. «Алгебра 7 кл.», «Алгебра 8 кл.», «Алгебра 9 кл.» – М.:Просвещение (базовое изучение)	Алгебра. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014 (2016, 2018). Алгебра. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016 (2016, 2018).
2.	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 7-9 кл. – М.: Просвещение (базовое изучение)	Геометрия. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014 (2016, 2018). Геометрия. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016(2018).
3.	Никольский С.М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. И др. «Алгебра 7 кл.», «Алгебра 8 кл.», «Алгебра 9 кл.» – М.: Просвещение (углубленное изучение)	Алгебра. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014 (2016, 2018). Алгебра. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016 (2018).

	Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. «Геометрия 7 кл.», «Геометрия 8 кл.», «Геометрия 9 кл.»— М.: Просвещение (<i>углубленное изучение</i>)	Геометрия. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014 (2016, 2018). Геометрия. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016 (2018).
4	Алгебра. 7 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Алгебра. 8 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Алгебра. 9 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" (<i>базовое изучение</i>)	Математика. 5-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. 5-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
5	Геометрия. 7 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Геометрия. 8 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Геометрия. 9 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" (<i>базовое изучение</i>)	Математика. 5-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. 5-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
6	Алгебра. 7 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Алгебра. 8 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Алгебра. 9 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" (<i>углубленное изучение</i>)	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
7	Геометрия. 7 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Геометрия. 8 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Геометрия. 9 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

	учебник" (углубленное изучение)	
10-11 классы		
1.	Карп, Вернер: "Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Учебник. Базовый уровень" М.: Просвещение (<i>базовое изучение</i>)	Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
2.	Карп, Вернер: "Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень" М.: Просвещение (<i>базовое изучение</i>)	Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
3.	Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс», «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс». – М.: Просвещение (<i>базовое и профильное изучение</i>)	Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
4.	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 10-11 кл. – М.: Просвещение (<i>базовое и профильное изучение</i>)	Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
5.	Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. «Геометрия 10 кл.», «Геометрия 11 кл.» – М.: Просвещение, (<i>углубленное изучение</i>)	Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
6.	Пратусевич М. Я., Столбов К. М., Головин А. Н. «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс», «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» (<i>углубленное изучение</i>)	Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 (2018).
7.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (<i>базовое изучение</i>)	Рабочие программы. Математика. 5-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. 5-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
8.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (<i>базовое изучение</i>)	Рабочие программы. Математика. 5-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. 5-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
9.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (<i>углубленное изучение</i>)	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник" Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

10.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (углубленное изучение)	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник» Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
11.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (углубленное изучение)	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник» Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
12.	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» (углубленное изучение)	Рабочие программы. Углубленный уровень. Математика. 7-11 классы. Программа Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник» Математика. Углубленный уровень 7-11 классы. Программа с CD-диском Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

Электронные приложения к учебникам, доступные для скачивания, размещены на сайте издательства «Просвещение» по адресу: <https://catalog.prosv.ru/category/11>.

Деловая документация учителя-предметника (рабочие программы учебных предметов, календарно-тематическое планирование)

Содержание рабочих учебных программ, курсов определяется основными положениями основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации, примерной основной образовательной программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://fgosreestr.ru/>), а также вариативными (авторскими) программами учебных предметов, курсов, составленными для каждого учебно-методического комплекса по предмету (далее – УМК).

Структура рабочей программы учебных предметов, курсов является формой представления учебного предмета, курса как целостной системы, отражающей внутреннюю логику организации учебно-методического материала.

Последовательность изучения материала в рамках стандарта для основной и старшей школы, пути формирования системы знаний и умений определяются структурой материала, изложенной в учебниках и сборниках рабочих программ соответствующего УМК.

Структура рабочей программы учебных предметов, курсов в соответствии с ФГОС ООО (в ред. приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577):

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

Рабочие программы учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности являются структурным компонентом основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации, которая, в свою очередь, является локальным нормативным актом образовательной организации.

Порядок разработки рабочих программ по учебным предметам, курсам и курсам внеурочной деятельности, внесение изменений и их корректировка определяются локальным нормативным актом образовательной организации.

В соответствии со своей рабочей учебной программой учитель разрабатывает календарно-

тематическое планирование по предмету.

Календарно-тематическое планирование является приложением к рабочим программам по предмету, составленным для 5-11-х классов (в соответствии с ФГОС ООО).

Примерная форма календарно-тематического планирования представлена в таблице № 3.

Таблица №3. Примерный календарно-тематический план.

№ урока	Тема урока (раздела)	Кол-во часов	Дата проведения урока		Повторение (Подготовка к ГИА)
			По плану	По факту	
1	2	3	4	5	6

Для организации процесса обучения математике в начале учебного года в 5-11-х классах проводится входная диагностическая работа. Оценки за диагностическую работу могут выставляться в журнал выборочно по усмотрению учителя. На основании проведенного анализа ошибок учитель планирует восстанавливающее повторение в календарно-тематическом планировании.

Если рабочая учебная программа соответствует базовому уровню изучения предмета, а количество часов на изучение предмета увеличено с целью отработки практических умений и навыков учащихся, то в пояснительной записке к рабочей учебной программе учитель указывает, с какой целью, и на изучение каких тем (разделов) используется дополнительное учебное время.

Если количество часов на изучение предмета увеличено с целью углубления программы, то рабочая учебная программа должна соответствовать углубленному изучению курса, а количество часов быть не менее 6 часов в неделю.

Рабочие учебные программы по математике для 6-11-х классов по учебно-методическим комплексам, наиболее популярным в Республике Крым, можно найти по ссылкам: <https://catalog.prosv.ru/category/14>; <https://rosuchebnik.ru/material/matematika-5-11-klassy-rabochaya-programma-merzlyak/>.

Также следует отметить, что ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» разработал «Универсальный кодификатор» (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. № 1/21) распределённых по классам проверяемых требований и элементов содержания по математике к результатам освоения основной образовательной программы и программы общего среднего образования.

Универсальный кодификатор по математике (далее — «Кодификатор») предназначен для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования.

Данный Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализованных требований к результатам освоения основной образовательной программ основного и среднего общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор составлен на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413) с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)). Кодификаторы состоят из двух разделов:

- раздел 1. Базовый уровень;
- раздел 2. Углублённый уровень.

Каждый из разделов включает в себя перечни распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике.

Целесообразно использовать Кодификаторы при подготовке контрольно-оценочных материалов к рабочей программе для 5-11 классов и подготовке учащихся к внешним независимым тестированиям (ВПР, ГИА).

Материалы доступны по ссылкам: https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko/sredneye-obshcheye-obrazovaniye/matematika-10-11_un_kodifikator.pdf,

Подготовка учащихся к международным исследованиям математического образования. Функциональная грамотность на уроках математики.

В требованиях ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования сказано, что метапредметные результаты освоения ООП ООО должны отражать «смысловое чтение»; развитие умений с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию); развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Стандарт устанавливает требования к результатам обучающимся, освоивших ООП ООО метапредметным, включающим овладение навыками работы с информацией; овладение коммуникативными универсальными учебными действиями: владеть смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных задач, для удовлетворения познавательных запросов и интересов- определять тему, главную идею текста, цель его создания.

Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" установлен один из целевых показателей для отрасли - вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования к 2030 году. В основе определения уровня качества российского образования лежит инструментарий для оценки функциональной грамотности.

В связи с этим необходимо включать в учебный процесс задания, формирующие функциональную и математическую грамотность. Кроме того, в 2022 году при исследовании учащихся с помощью измерительных материалов PISA учащиеся будут проверять на математическую грамотность, поэтому подготовку необходимо начать заранее.

Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

- распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учётом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

Развитие логического мышления школьников основывается на решении нестандартных задач на уроках математики, которые требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Они позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, оценочным суждениям, воспитывают внимание, способствуют развитию познавательного интереса и активности учащихся.

Таким образом, функционально грамотная личность – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. И задача современного образования – такую личность воспитать.

В настоящее время реализуется региональная «Дорожная карта» мероприятий по повышению качества обучения функциональной грамотности в Республике Крым. В дорожную карту включены мероприятия в форме вебинаров, семинаров, конкурсов для учителей, специалистов территориальных методических служб. Они нацелены на повышение уровня функциональной грамотности обучающихся (математической, естественнонаучной, читательской) и формирование креативного и критического мышления, навыков коммуникации и командной работы через модернизацию содержания и методов обучения в этих областях, определенных ООП.

При построении урока рекомендуется рассматривать задачи по формированию функциональной математической грамотности как из используемого УМК, так и с помощью открытого банка заданий по развитию функциональной грамотности:

- <https://dev.media.prosv.ru/content/?situations=true> ;

- <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/> (демонстрационные материалы для оценки математической грамотности учащихся 5-9 классов;
- <http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018.html> (подборка материалов по исследованию PISA).
- <https://fg.resheba.net/> (электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности на сайте Российской электронной школы).

Подготовка обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования

В целях реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р, а также для улучшения качества подготовки учащихся к внешним тестированиям (ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ, ВПР) образовательным организациям и методическим школьным объединениям следует запланировать:

- участие в online-проекте (<https://statgrad.org/>) по подготовке к ГИА и ВПР. Школам необходимо обновить на сайте <https://statgrad.org/> логин/пароль для возможности бесплатно получать тренировочные работы по математике в формате ВПР и ГИА.

Целесообразность планирования и проведения тренировочных работ с соблюдением процедуры предстоящей государственной итоговой аттестации обусловлена наличием прецедентов некорректного заполнения экзаменационных бланков, недостаточной информированностью обучающихся о процедуре и регламенте проведения ЕГЭ и ОГЭ.

Анализируя результаты ГИА 2020-2021 учебного года по математике, можно отметить, что по всем разделам программы основного и среднего общего образования выявлены недостатки в подготовке учащихся.

Среди типичных ошибок можно отметить несформированные навыки рационального счета и осмысленного чтения. Отсутствие этих базовых навыков не позволяют выпускникам успешно решать примеры базового уровня сложности, необходимые для получения положительной оценки на экзамене.

Для преодоления грубых ошибок, допущенных выпускниками, следует предусмотреть:

- организацию занятий по отработке умений решения задач базового уровня сложности (в форме тренингов, практикумов, зачетов);
- включение практико-ориентированных задач в процесс обучения как для решения их на уроках, так и для самостоятельной работы;
- формирование на уроках и во внеурочной деятельности навыков самоконтроля, навыков устной и письменной математической речи;
- решение задач на доказательство, логических задач, задач на делимость чисел, комбинаторных и вероятностных задач, задач из открытого банка заданий для подготовки к ГИА (www.fipi.ru) в соответствии с программой обучения курса, начиная с 5 класса:

- использование открытого банка заданий ОГЭ: <http://oge.fipi.ru/os/xmodules>;
- использование открытого банка заданий ЕГЭ (новая версия): <http://os.fipi.ru/tasks/2/a>.

В ходе организации итогового повторения и систематизации знаний учащихся в целях подготовки к ГИА, необходимо контрольные задания для учащихся формировать в соответствии с их уровнем математической подготовки и в соответствии со спецификациями контрольных измерительных материалов для проведения ГИА по математике (<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-2>).

По итогам анализа результатов ГИА с учетом специфики типичных ошибок, допущенных выпускниками регионов Республики Крым, сотрудниками ГБОУ ДПО РК КРИППО разработан интерактивный ресурс «ГИА-Карта Республики Крым» (раздел «В помощь учителю»; <https://krippo.ru/index.php/v-pomoshch-uchitelyu/karta-gia-rk>). Данный ресурс позволяет проанализировать результаты ЕГЭ по всем учебным предметам в муниципалитетах Республики Крым, сравнить их, выявить задания, вызывающие наибольшие затруднения у выпускников. Использование «Методических рекомендаций по преодолению типичных ошибок при выполнении заданий с развернутым ответом по математике», размещенных на «ГИА-Карте Республики Крым»,

позволит сделать подготовку обучающихся к ЕГЭ по математике более эффективной с учетом особенностей типичных ошибок выпускников каждого региона Республики Крым.

Большое значение в решении поставленных задач имеет плодотворная работа муниципальных методических объединений учителей математики.

Задача методических объединений – оказывать помощь учителям по следующим направлениям:

- развитие творческой инициативы учителя математики посредством участия в различных профессиональных конкурсах;

- регулярное посещение учителями-наставниками уроков математики молодых (малоопытных) учителей математики (возможна организация непрерывно действующих семинаров по обмену опытом);

- организация семинаров-практикумов для учителей по анализу демонстрационного варианта ОГЭ с использованием материалов открытого банка заданий, опубликованного на официальном сайте ФИПИ, для подготовки, как учителей, так и школьников к решению задач новой перспективной модели ОГЭ;

- вовлечение учащихся с целью развития творческих способностей в различные математические конкурсы, проекты, олимпиады.

Деятельность методических объединений учителей математики должна планироваться с учетом профессиональных интересов педагогических работников и особенностей системы образования каждого муниципального образования.

Ресурсное обеспечение образовательного процесса

Федеральные информационно-образовательные порталы

- <http://www.mon.gov.ru>. – Министерство образования и науки Российской Федерации;

- <http://www.obrnadzor.gov.ru>. – Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор);

- <http://www.ed.gov.ru>. – федеральное агентство по образованию (Рособразование);

- <http://www.fasi.gov.ru>. – федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука);

- <http://fsu.mto.ru> – Федеральный совет по учебникам Министерства образования и науки РФ;

- <http://www.edu.ru>. – федеральный центр тестирования;

- <http://www.rustest.ru>. – федеральный портал «Российское образование»;

- <http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал;

- <http://www.ict.edu.ru> – федеральный правовой портал «Юридическая Россия»;

- <http://www.law.edu.ru> – федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»;

- <http://www.fgosreestr.ru/> – Реестр примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки российской федерации;

- <http://school-collection.edu.ru> – хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;

- <http://wmlow.edu.ru> – федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал);

- <http://www.openet.edu.ru> – Российский портал открытого образования;

- <http://www.vidod.edu.ru> – федеральный портал «Дополнительное образование детей»;

- <http://www.neo.edu.ru> – федеральный портал «Непрерывная подготовка преподавателей»;

- <http://www.fipi.ru> - федеральный институт педагогических измерений;

- <http://www.ege.edu.ru> - официальный информационный портал ЕГЭ.

Интернет-ресурсы для подготовки учащихся к олимпиадам и конкурсам:

- <http://www.mcsme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования. Документы и статьи о математическом образовании. Информация об олимпиадах, дистанционная консультация;

- <http://www.mcsme.ru/olympiads/mmo/> – Московский центр непрерывного математического

образования. Московские математические олимпиады. Задачи окружных туров олимпиады для школьников 5-11 классов начиная с 2000 года. Задачи городских туров;

- sochisirius.ru – Образовательный центр «Сириус»;
- <http://olympiads.mccme.ru/regata/> – Математические регаты;
- <http://olympiads.mccme.ru/matboi/> – Математический турнир математических боев;
- <http://olympiads.mccme.ru/turlom> – Турнир имени М.В. Ломоносова;
- <https://kvant.ras.ru/> – Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»;
- <http://abitu.ru/distance/zftshl.html> – Заочная физико-математическая школа при МФТИ;
- <http://zaba.ru> - сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»;
- <http://www.researcher.ru> - Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»
- <http://attend.to/dooi> – Дистанционные олимпиады.

Интернет-ресурсы в помощь учителю математики

- <https://cloud.mail.ru/public/Lkhu/yp8LsMP84> – «Методические материалы в помощь учителю математики» материалы для изучения математики в школе (опубликована на сайте КРИППО в рубрике «Организация УВП»)

- <http://fcior.edu.ru> - хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов;

- <http://www.numbernut.com/> – все о математике. Материалы для изучения и преподавания математики в школе. Тематический сборник: числа, дроби, сложение, вычитание и пр. Теоретический материал, задачи, игры, тесты;

- <http://www.openclass.ru> - «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества

- <http://www.it-n.ru/> - сеть творческих учителей

- <http://mat.lseptember.ru/> - издательство «Первое сентября. Математика»

- <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение»

- <http://vwww.vgf.ru/> - сайт Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»

- <http://www.drofa.ru/> - сайт издательства «ДРОФА»

- <http://etudes.ru> - сайт «Математические этюды»

- <http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> - сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)

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

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

- <http://bymath.net> - сайт «Вся элементарная математика» <http://www.math.ru> – удивительный мир математики/ Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека;

- <http://physmatica.narod.ru> – «Физматика». Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов;

- <http://www.int.ru> – сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати;

- <http://methath.chat.ru> – Методика преподавания математики Материалы по методике преподавания математики; обсуждение наиболее проблемных вопросов преподавания математики в средней школе. Авторы — учителя математики, имеющие большой опыт преподавательской и методической работы

- <http://www.bymath.net> – Средняя математическая интернет-школа: страна математики. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ;

- <http://teacher.ru> – «Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «в помощь учителю».