

**Заседание проблемной группы
учителей математики
«Методические особенности подготовки
обучающихся к государственной итоговой
аттестации по математике»**

**Васинова Н.Д., заведующий методическим отделом,
методист методического отдела МБУ ДО «ЦДО»**

27.11.2019

Вопросы:

- Новая перспективная модель ОГЭ 2020 года для предмета «Математика» (Васинова Н.Д., заведующий методическим отделом, методист МБУ ДО «ЦДО»).
- Проблема формирования метапредметных навыков на уроках математики (Юденкова М.А., учитель математики МБОУ «Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»).
- Стратегия подготовки к ОГЭ по математике обучающихся, демонстрирующих низкие образовательный результаты (Смирнова Т.П., учитель математики МБОУ «СШ № 17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова»).
- ВПР как механизм подготовки к ОГЭ по математике (Силаева Л.А., учитель математики МБОУ «Гимназия № 1 им. Н.М. Пржевальского»).
-

Новая перспективная модель ОГЭ 2020 года для предмета «Математика»

**Васинова Н.Д., заведующий методическим
отделом, методист методического отдела
МБУ ДО «ЦДО»**

27.11.2019

Изменения в КИМ ОГЭ по математике

- <http://fipi.ru/>

Справка о планируемых изменениях в КИМ ОГЭ 2020 г.

- Все проекты экзаменационных моделей ОГЭ 2020 г. по учебным предметам подготовлены на основе ФГОС ООО. При этом обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным Компонентом государственного образовательного стандарта.
- В сравнении с экзаменационными моделями 2019 г. в проектах КИМ ОГЭ 2020 г. усилены деятельностная составляющая, практический характер заданий. Реализованы некоторые принятые в международных сопоставительных исследованиях подходы к конструированию заданий по математике и предметам естественнонаучного цикла.
- **По математике: в КИМ 2020 года по сравнению с 2019 годом включён новый блок практико-ориентированных заданий 1–5.**

Изменения в КИМ ОГЭ по математике

- изменения в ОГЭ плавные и поэтапные
- ОГЭ будет проходить по новому ФГОС
- исчезновение модулей «алгебра» и «геометрия»
- появление «практических задач»

www.fipi.ru

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
- **11.3. Математика и информатика**
- **Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:**
 - - осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
 - - формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
 - - понимание роли информационных процессов в современном мире;
 - - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- **В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
- Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика"
- должны отражать: Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:
- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;
- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права

Основные изменения: практические задачи

- реальные жизненные ситуации
- одна ситуация объединяет в себе несколько задач
- адресованы тем, кто не пойдёт в старшую школу
- содержат акценты на сложности, встречающиеся в 10-11 классах

Основные изменения: практические задачи

- ✓ распознавание объектов
- ✓ простейшие задачи вычислительного характера
- ✓ вычисление площади фигуры (или сравнение площадей фигур)
- ✓ вычисление длины отрезка
- ✓ задача на оптимальный выбор

Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ

- Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой **в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.**
- Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.
- ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году
основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

Документы, определяющие содержание КИМ ОГЭ

- **Содержание КИМ определяется на основе** Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8.04.2015 № 1/15)).
- **В КИМ обеспечена преемственность** проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

•
**Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году
основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ**

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ОГЭ

- Структура КИМ ОГЭ отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе.
-
- Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения.
- КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

- Работа содержит 26 заданий и состоит из двух частей.
- Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом;
- часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом.
- **При проверке базовой математической компетентности (Часть 1)** экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.
- **Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях.** Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов.
- Часть 2 содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году
основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

Распределение заданий части 1 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	2
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	1
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	2
4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	1
7	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	8
8	Статистика и теория вероятностей	1

Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
1	Числа и вычисления	7
2	Алгебраические выражения	2
3	Уравнения и неравенства	2
4	Числовые последовательности	1
5	Функции и графики	1
6	Координаты на прямой и плоскости	1
7	Геометрия	5
8	Статистика и теория вероятностей	1

Распределение заданий части 2 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
3	Уравнения и неравенства	2
5	Функции и графики	1
7	Геометрия	3

Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	1
4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	2
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

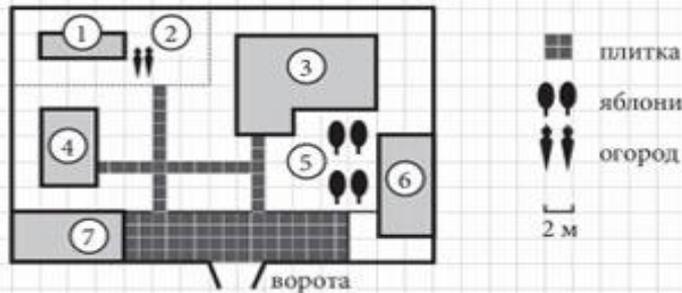
- **Часть 1.** В этой части экзаменационной работы содержатся задания по всем ключевым разделам математики, отражённым в кодификаторе элементов содержания (КЭС). Количество заданий по каждому из разделов кодификатора примерно соответствует удельному весу этого раздела в курсе.
- **Задания части 1** направлены на проверку базовой математической компетентности, экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.
- **Задания части 2** направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:
 - - уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
 - - умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
 - - умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
 - - умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
 - - владение широким спектром приёмов и способов рассуждений. Распределение заданий части 2 по разделам кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников.

Пять заданий по одному рисунку

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клеточки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Для общественно-профессионального обсуждения

МАТЕМАТИКА 3 / 16

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	жилой дом	сарай	баня	теплица
Цифры				

Ответ: _____

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____

- 4 Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/сред. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии.
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____

Новая модель КИМ ОГЭ по математике

- <https://www.youtube.com/watch?v=ufVkZa9BPTe>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zdkBDmQi1cg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=gRJfR92QQ5s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=L7S0tRe21Ck>