

СПЕЦИФИКАЦИЯ

методического кейса для диагностики предметных и методических затруднений учителей математики

1. Назначение работы

Методический кейс (далее МК) предназначен для диагностики профессиональных компетенций учителей математики и определения уровня овладения учителями математики предметными и методическими компетенциями, необходимыми для преподавания предмета в системе основного общего и среднего общего образования.

2. Перечень нормативных правовых актов и иных документов, определяющих содержание МК

Содержание МК определяется на основании следующих документов:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки России от 17 декабря 2010 г. № 1897);
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки России от 17 мая 2012 г. № 413);
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры МК

Каждый вариант методического кейса включает две части. Часть 1 состоит из заданий, направленных на проверку предметной компетенции. Часть 2 включает задания, проверяющие предметную и методическую компетенцию учителя математики.

Задания части 1 оценивают уровень владения учителем предметными компетенциями: знание и понимание предметного содержания курса математики основного и среднего общего образования, методической компетенцией в области обучения математике. Задания части 1 проверяют владение предметным содержанием по всем разделам курса математики:

- алгебра,
- уравнения и неравенства,
- функции,
- начала математического анализа,
- геометрия,
- элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

В части 1 представлены группы заданий, проверяющие разные виды деятельности:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

В части 1 представлены задания базового и повышенного уровней сложности. Задания базового уровня построены на элементах содержания, относящихся к программе курса математики базового уровня основного и среднего общего образования. Задания повышенного уровня сложности разработаны на содержании курса математики углубленного уровня изучения предмета.

Приоритетом для отбора содержания при разработке заданий части 1 являются те элементы содержания и способы действий, которые вызывают наибольшие трудности у обучающихся в процессе изучения математики и которые фиксируются при анализе результатов ЕГЭ по математике как типичные затруднения.

В рамках оценивания уровня владения учителем методической компетенции в области обучения математике проверяются умения:

- Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.
- Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой.
- Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.

Задания части 2 оценивают уровень владения учителем методической компетенцией в области обучения математике. В том числе:

- Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.
- Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой.
- Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.

Компетентность в области использования разнообразных методов и форм обучения проверяется заданиями на понимание содержания востребованных в обучении математике современных педагогических технологий.

Компетентность планирования и осуществления учебного процесса проверяется заданием на анализ типичных ошибок обучающихся при решении задач.

Для диагностики компетенции в области контрольно-оценочной деятельности используются задания, которые диагностируют умение

экспертного оценивания работ обучающихся по выполнению заданий с развернутым ответом. В качестве оцениваемых заданий выступают задачи, используемые для итоговой аттестации по математике на повышенном и высоком уровнях. В МК предлагаются только тексты задач и работы обучающихся, а при выполнении задания необходимо решить задачу и в соответствии с решением и критериями оценить работы обучающихся, выделив типичные ошибки.

В МК используются различные виды заданий с кратким и развернутым ответом, включающие формы записи ответов и инструкции, предназначенные для бланкового тестирования.

4. Описание структуры набора заданий

Каждый вариант кейса включает в себя 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом. В таблице 1 приведено распределение заданий в работе с учётом их типов.

Таблица 1.

Типы заданий, использующихся в работе

Типы заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу, равного 26
С кратким ответом в виде одной цифры	2	4	15
С кратким ответом в виде числа	7	7	27
С кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	3	3	12
С развёрнутым ответом	6	12	46
Итого	18	26	100

В заданиях 11, 12 необходимо привести ответ в виде одной цифры. К заданиям 1, 2, 5–8, 10 необходимо привести ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. В задании 9 на множественный выбор нужно выбрать все верные утверждения из четырех предложенных и записать ответ в виде набора цифр. В заданиях 3, 4 необходимо установить соответствие между двумя группами объектов в виде набора цифр. В заданиях с развёрнутым ответом (13-18) необходимо представить решение задачи или дать ответ в виде описания или объяснения, отвечающего условиям задания.

Каждый вариант содержит семь групп заданий, направленных на проверку различных блоков умений, являющихся составной частью предметной

и методической компетенций учителя математики. В таблице 2 приведено распределение заданий по проверяемым компетенциям.

Таблица 2.
Распределение заданий по проверяемым компетенциям

Проверяемые компетенции	Количество заданий
Часть 1	
1.1. Владеть предметным содержанием по курсу «Алгебра»	4
1.2. Владеть предметным содержанием по курсу «Алгебра и начала математического анализа»	3
1.3. Владеть предметным содержанием по курсу «Геометрия»	2
1.4. Владеть предметным содержанием по курсу «Теория вероятностей и статистика»	1
Часть 2	
2.1. Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования	4
2.2. Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	2
2.3. Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе	2
Итого	18

В МК включены задания разных уровней сложности: базового и повышенного. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3
Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 26
Базовый	13	16	62
Повышенный	5	10	38
Итого	18	26	100

5. Система оценивания отдельных заданий МК и выполнения работы в целом

Задания 1–12 с кратким ответом в виде числа или одной цифры считаются выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадает с верным ответом. Ответ на задания 1–10 оценивается 1 баллом. Ответы на задания 11, 12 оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным ответом и в 0 баллов, если ответ отличается от эталонного.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 13–18 оценивается экспертом. Максимальный первичный балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом составляет 2 балла.

Максимальное количество баллов за выполнение всех заданий МК составляет 26 баллов.

6. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 180 минут. Примерное время на выполнение заданий работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом части 1 – 2–5 минут;
- 2) для каждого задания с кратким ответом части 2 – 10–20 минут;
- 3) для каждого задания с развёрнутым ответом части 2 – от 10 до 20 минут.

7. Условия проведения работы

При организации и проведении диагностики необходимо строгое соблюдение технологии независимой оценки.

Диагностика проводится по методу бланчного тестирования. Ответы на задания с кратким ответом заносятся участниками в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией, приведенной в работе. Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществляется с использованием специальных аппаратно-программных средств.

Ответы на задания с развернутым ответом записываются участниками в бланк ответов №2. Выполнение заданий с развернутым ответом оценивается экспертом с учетом правильности и полноты ответа в соответствии с критериями оценивания заданий с развернутыми ответами. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов (критерии оценивания развернутых ответов), в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

8. Требования к организаторам, проводящим диагностику

Диагностическую работу проводят организаторы, которые назначаются организацией, проводящей диагностику. Организаторами не могут быть учителя или преподаватели математики.

9. Интерпретация полученных участником баллов за выполнение работы

Выполнение работы в целом определяется суммарным баллом, полученным участником по результатам выполнения всех заданий работы. Максимальный балл за выполнение всей работы — 26 баллов, за задания, направленной на оценку предметной компетенции — 10 баллов, за задания, направленной на оценку методической компетенции — 18 баллов. Максимальный балл за выполнение заданий базового уровня сложности составляет 16 баллов, за задания повышенного уровня сложности – 10 баллов.

Если участник диагностики получает за выполнение всей работы 8 баллов и менее, то он имеет недостаточную предметную и методическую подготовку для преподавания математики в общем образовании.

Результат участника, лежащий в пределах от 9 до 13 баллов, говорит о владении наиболее важными элементами предметного содержания курса математики и минимальной методической подготовкой.

Результат участника, лежащий в пределах от 14 до 20 баллов, говорит о владении им предметным материалом и оперирования им на уровне стандартных учебных задач и методической подготовкой для успешного действия в стандартных педагогических ситуациях.

При получении 21–26 баллов участник демонстрирует не только качественное владение предметным материалом, но и методическую подготовку, позволяющую принимать эффективные решения в нестандартных педагогических ситуациях.

Обобщенный план методического кейса для диагностики предметных и методических затруднений учителей математики

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный.

Формы заданий: КО – с кратким ответом, РО – с развернутым ответом.

Но- мер зада- ния	Проверяемые элементы содержания/умения	Код про- веряемой компетен- ции в со- ответ- ствии с таблицей 2	Форма зада- ния	Уро- вень слож- ности зада- ния	Макси- маль- ный балл за выпол- нение задания
Часть 1					
1	Алгебра (<i>владение алгоритмами решения стандартных уравнений</i>)	1.1	КО	Б	1
2	Алгебра и начала математического анализа (<i>владение понятиями и применение свойств в стандартных ситуациях</i>)	1.2	КО	Б	1
3	Алгебра и начала математического анализа (<i>установление соответствия между точками и свойствами функции и ее производной</i>)	1.2	КО	Б	1
4	Алгебра и начала математического анализа (<i>установление соответствия между неравенствами и множествами их решений</i>)	1.2	КО	Б	1
5	Вероятность и статистика (<i>применение формул в стандартных ситуациях</i>)	1.4	КО	Б	1
6	Геометрия (<i>распознавание геометрической конструкции плоской фигуры и применение законов и формул в стандартных ситуациях</i>)	1.3	КО	Б	1
7	Геометрия (<i>распознавание геометрической конструкции объемной фигуры и применение законов и формул в стандартных ситуациях</i>)	1.3	КО	Б	1

8	Алгебра (<i>применение математических методов для решения практических задач, интерпретация результата, учёт реальных ограничений</i>)	1.1	КО	Б	1
9	Алгебра (<i>применение математических методов для решения практических задач, интерпретация результата, учёт реальных ограничений</i>)	1.1	КО	Б	1
10	Алгебра (<i>применение математических методов для решения практических задач, интерпретация результата, учёт реальных ограничений</i>)	1.1	КО	Б	1
11	Оценивать работу обучающегося по решению задачи в соответствии с критериями	2.3	КО	П	2
12	Оценивать работу обучающегося по решению задачи в соответствии с критериями	2.3	КО	П	2
Часть 2					
13	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения решению сложных уравнений	2.1	КО	П	2
14	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения решению геометрических задач	2.1	КО	П	2
15	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения решению сложных уравнений и неравенств с учетом ограничений	2.1	КО	П	2
16	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения при планировании учебной деятельности с целью формирования учебных компетенций обучающегося	2.2	КО	Б	2
17	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения при планировании учебной деятельности обучающегося с ограниченными возможностями здоровья	2.2	КО	Б	2

18	Использовать разнообразные формы, приемы, методы обучения для планирования учебной деятельности обучающихся с разным уровнем математической подготовки	2.2	КО	Б	2
<p>Всего заданий – 18; из них по уровню сложности: Б – 13; П – 5. Максимальный первичный балл за работу – 26. Общее время выполнения работы – 180 мин.</p>					