

Руководство по проведению тестирования

Инструмент SAM (School Achievement's Monitoring):
тест оценки учебно-предметных компетенций по
математической и языковой грамотности

Форма тестирования: бланковая

Оглавление

Введение	3
Общая характеристика тестового инструмента и его практическая значимость	4
Подготовка к проведению тестирования	6
Правила проведения тестирования	8
Расчет коэффициента участия и проведение дополнительного тестирования	11
Приложение 1. Форма Протокола проведения тестирования	14
Приложение 2. Форма Списка учащихся	16
Приложение 3. Форма Расчета коэффициента участия	17

Введение

Вопрос оценки учебных достижений школьников является ключевым для образовательной практики. Оценка — это мотивирующий и направляющий ориентир для ученика и родителей, но одновременно это и опорный элемент обратной связи в деятельности педагога.

В настоящее время на данной ступени школьного образования, к сожалению, практически не ведется мониторинговых исследований, позволяющих выявлять качество образования. Существуют отдельные тестовые материалы для начальной школы, которые измеряют формирование элементарных знаний, умений и навыков. Однако вариативность учебно-методических комплектов для начальной школы требует новых измерительных инструментов фундаментальной направленности.

Отвечая на этот запрос, группа российских специалистов предложила модель педагогического теста (SAM - School Achievement's Monitoring), структура которого включает механизм диагностики качества усвоения предметного содержания.

Тест предназначен для выпускников начальной школы и может выполняться учащимися 4-го (на этапе завершения начальной ступени образования) и (или) 5-го (на этапе перехода на среднюю ступень) классов. Тестирование выпускников начальной школы проводится в рамках апробации инструментария и процедур оценки качества начального образования. Его основное назначение определить уровень математической грамотности выпускников начальной школы. Результаты тестирования крайне важны, как для самих разработчиков инструмента оценки учебно-предметных компетенций, так и для региональных центров оценки качества образования, педагогов и учащихся, которые принимали участие в тестировании.

Одной из главных целей разработчиков нового инструментария оценки качества образования является стремление помочь реализовать более эффективное базовое образование не только в России, но и в других странах.

На любые вопросы, связанные с организацией и проведением тестирования готовы ответить региональный координатор, а также координатор исследований «Центра международного сотрудничества в области развития образования» Масленкова Ольга, по телефону +7 916-555-111-0, номер факса: +7 (495) 647 00 76 или электронной почте omaslenkova@ciced.org.

Общая характеристика тестового инструмента и его практическая значимость

Цель создания теста - оценка учебно-предметных компетенций учащихся начальной школы, отражающих меру присвоения учащимися содержания дисциплин. Теоретическая модель предполагает оценивание компетенций учащихся на трех базовых уровнях: формальном, рефлексивном и функциональном.

Предлагаемый инструментарий педагогических измерений разрабатывался в опоре на достижения отечественной педагогической психологии, получившие международное признание¹.

Тест **состоит из** заданий трех уровней, объединенных в блоки. Общее число заданий равно 45, число блоков равно 15. Тест может быть рассмотрен как состоящий из трех субтестов, где каждый представляет собой набор задач одного уровня из различных разделов учебного содержания. Оценка действий учащихся будет производиться на основе шкалы, отражающей три уровня опосредствования: формальный, содержательно-рефлексивный и функциональный.

Первому уровню отвечают задания, предполагающие преобразование типовой предметной ситуации (системы условий) в соответствии с заданным образцом (алгоритмом, правилом действия).

Второму уровню соответствуют задания, выполнение которых требует выделения в предметной ситуации скрытых существенных отношений. Такое выделение предполагает абстрагирование от явно данных, но не существенных черт ситуации и построение ее умственной модели, отражающей существенное отношение.

Третьему уровню, уровню функционального (свободного), владения учебным материалом, соответствуют задания, выполнение которых предполагает: преобразование предметной ситуации с учетом контекста, координацию действий, выбор одной из конкурирующих возможностей действия, модификацию способа действия, выделение адекватных единиц действия, доопределение условий задачи и т.п.

Тип заданий. В тесте используются задания следующих типов:

- открытого с кратким или развернутым ответом;
- закрытого с выбором одного правильного ответа из 4-5 предложенных альтернатив.

Большинство заданий в тесте (около 80%) - открытого типа с кратким ответом.

¹ Lev S. Vygotsky, *Thought and language* Cambridge, Mass: MIT Press, 1982

Galperin, P.Ya. *Stages of the development of mental acts*. In Cole, M. & Maltzman, I. (Eds.), *A handbook of contemporary Soviet psychology* (249-273). New York/London: Basic Books

Davydov, V.V. *Learning activity: The main problems needing further research*. *Multidisciplinary newsletter for activity theory*, 1988, 1/2, 29-36

Joachim Lompscher, *Motivation and Activity*. – Potsdam, 2000.

Non scolae sed vitae discimus: Toward overcoming the encapsulation of school learning/ University of California, San Diego, U.S.A., 2002.

При отборе содержания использовались следующие **нормативные документы**:

- Федеральный государственный стандарт начального общего образования (Приказ Минобрнауки России «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» от 06.10.2009 г. № 373).

- Примерная основная образовательная программа начального общего образования, рекомендованная к использованию образовательными учреждениями решением Координационного совета при Департаменте общего образования Минобрнауки России по вопросам организации введения ФГОС (протокол заседания Координационного совета №1 от 27-28 июля 2010 г.).

Предметное содержание тестирования по математической грамотности условно разделено на пять разделов.

«Числа и вычисления». Этот раздел включает содержание, относящееся к формальной стороне понятия натурального числа (позиционная запись чисел, стандартные алгоритмы действий над числами, порядок выполнения действий, свойства действий). Сюда же отнесен учебный материал, связанный с представлением чисел на координатной прямой. Последнее важно для понимания действительного числа и освоения координатного метода.

«Измерение величин». В этот раздел включен учебный материал, связанный собственно с действиями прямого и косвенного измерения. Сюда же отнесены геометрические измерения.

Что же касается собственно прикладного аспекта данного раздела, тесно связанного с конкретными практическими измерениями и представлением их результатов в виде диаграмм, графиков («анализ данных»), то он в большей степени может быть отнесен к учебному предмету «Окружающий мир», где и представлен соответствующими тестовыми задачами.

«Закономерности». Содержание этого раздела связано с построением числовых и геометрических последовательностей и др. структурированных объектов, а также с определением их количественных характеристик. Эта линия имеет большое значение в плане развития математического мышления (в первую очередь – алгоритмического и комбинаторного).

«Зависимости». Содержание этого раздела связано с выделением и описанием математической структуры отношений между величинами, обычно представляемых текстовыми задачами.

«Элементы геометрии». Раздел охватывает геометрический материал, связанный с определением пространственных форм и взаимным расположением объектов.

Предметное содержание теста по русскому языку разделено на две области: **«Слово, его значение и написание»**, **«Высказывание и его**

оформление в письменной речи», что соответствует двум аспектам речевой деятельности (номинативному и коммуникативному).

Первая содержательная область предполагает освоение слова с точки зрения соотношения формы и значения, что означает овладение языковыми механизмами формирования и выражения понятий и представлений. Задачи этой части теста построены на материале, соответствующем таким разделам учебного предмета «Русский язык», как **«Фонетика», «Состав слова», «Морфология» и «Лексика».**

Вторую содержательную область определяет действие последовательного развертывания различных содержаний в языке и речи. Таким образом, данная область охватывает виды синтагматических связей между словами, словосочетаниями, частями предложения, т.е. связана с освоением синтаксических средств языка. Задачи этой части теста построены на материале раздела «Синтаксис и пунктуация».

Подготовка к проведению тестирования

За 1 неделю до проведения тестирования учащихся следует предупредить о дате проведения работы, об изменении расписания уроков в день ее проведения и том, что готовиться к тестированию **не** нужно.

Непосредственно в день проведения тестирования необходимо:

- подготовить классную комнату;
- наличие часов в ней;
- проверить изменение расписания.

Часы в классных комнатах должны быть в исправном состоянии и с правильно выставленным временем. Тестирование должно проходить в отдельной классной комнате, где достаточно парт и стульев для всех учащихся. Учитель, проводящий тестирование, должен иметь возможность свободно перемещаться по классу во время тестирования.

Каждый учитель, проводящий тестирование, должен иметь все необходимое для работы, например, часы и запас ручек.

За 1 ч до начала тестирования вскрывается пакет с материалами школьным координатором в присутствии внешнего наблюдателя. В пакете находятся Бланки с тестовыми заданиями для учащихся (на 1-2 тетради больше, чем число учащихся по списку);

До начала тестирования на доске должен быть записан пример заполнения обложки тетради (верное название населенного пункта, школы, класса). В поле «Школа» указывается только название или номер школы (например, №19 или «Эврика»), тип школы (общеобразовательная и т.д.) прописывать не надо. В поле «Класс» указывается номер класса и его литера, литера пишется в отдельную клетку от номера класса.

За 15 минут до начала тестирования учитель получит от школьного координатора:

- протокол проведения тестирования
- форму расчета коэффициента участия
- тетради для тестирования
- распечатанные списки учащихся с заполненными графами (2), (3) и (4).
- руководство по проведению тестирования.

Непосредственно перед началом тестирования проводящему тестирование необходимо распределить тетради с заданиями таким образом, чтобы у учащихся, сидящих за одним столом, были разные варианты, либо ученики сидели по одному за партой). Когда тестируемые войдут в классную комнату, за партами должны находиться разные варианты заданий и ручки. Лишних предметов не должно присутствовать на столах. Учащимся не понадобятся карандаши, калькуляторы, линейки и т.д. На случай необходимости дополнительных листов для черновых расчетов, в тетрадях предусмотрены два последних чистых листа.

Правила проведения тестирования

Время тестирования – 80 минут (два урока по 40 минут с перерывом). Время тестирования не включает в себя организационную часть тестирования, т.е. заполнение титульного листа тетради, объявление цели тестирования и т.д. Организационная часть должна занимать не более 15 минут. Учащиеся работают в тетради исключительно ручкой. Педагог, проводящий тестирование, не должен просить испытуемых сначала заполнять тестовые тетради карандашом, а затем обводить это ручкой. Двойное заполнение карандашом, а потом ручкой, хоть и сокращает количество ошибок, отнимает в два раза больше времени на организационную часть и тестирование.

Тестирование начинается с того, что детям сообщается цель предстоящей работы, рассматривается структура работы и говорится о времени, которое отводится для этого. Одной из настоятельных рекомендаций педагогам, проводящим тестирование, может служить необходимость объяснить учащимся, что не стоит расстраиваться или переживать, если какое-то задание не получается выполнить.

Ниже приводится текст, с которым учитель обращается к учащимся.

«Ребята! Сегодня вам предлагается выполнить работу с необычными задачами. Целью нашей работы является выявить ваши возможности по решению этих задач. Я советую вам последовательно выполнять все задания каждой задачи. Если вы затрудняетесь дать ответ, пропускайте задание, на оставшееся время вы можете вернуться и попробовать решить задачу, которая вызвала затруднение. Внимательно читайте каждое задание и старайтесь выполнить его как можно лучше. Вам отводится 2 урока на выполнение заданий теста.

Перед вами на столе лежат тетради, не открывайте их без моего разрешения. Подпишите, пожалуйста, свои работы. Запишите на обложке свои фамилию и имя (в именительном падеже), дату рождения. Все записали? Если все записали, тогда обратите внимание на доску, спишите название нашего города/села, района, республики или посмотрите у себя в титульном листе тренировочной тетради. (Учитель проходит по рядам для того, чтобы убедиться в том, что лицевая сторона тетрадей заполнена у всех учеников).

Для работы вам понадобится только ручка. Воспользуйтесь, пожалуйста, инструкциями по заполнению бланков тестирования, которые находятся у Вас на партах (учитель читает в слух инструкцию)».

Ответьте перед началом тестирования на вопросы учащихся.

На титульном листе тетради отведено место для записи время начала и окончания работы. Учащиеся пишут время начала работы с тестовыми заданиями, т.е. организационную часть это время не включает. Далее каждый учащийся пишет свое индивидуальное время окончания выполнения тестовых заданий.

Учитель, который проводит тестирование, должен отметить в **Протоколе проведения тестирования** время начала и окончания работы учащихся над первой и второй частями теста, т.е. время начала организационной части тестирования и время окончания первого, а затем второго урока тестирования. Любое отклонение и его причина должны фиксироваться в Протоколе. В протоколе также указывается продолжительность организационной части тестирования. Протокол заполняется на языке его структуры, т.е. если протокол на русском языке составлен, то и заполнять его необходимо на русском и т.д.

Время перерывов администрация школы устанавливает по своему усмотрению – от 10 до 20 мин.

Участие каждого ученика в тестировании отмечается в **Списке учащихся**.

Во время выполнения тестовых заданий учитель должен следить за временем, наличием ручек; за тем, чтобы соседи не общались между собой, не шептались, не мешали друг другу, не подглядывали друг у друга; за состоянием учащихся (если кто-то почувствует себя неудовлетворительно, рекомендуется снять его с испытания).

В ходе тестирования нельзя сообщать учащимся никакой дополнительной или специальной информации, давать ответы на вопросы, инструктировать их, а также помогать в чтении и написании слов.

Наилучшим ответом на любую просьбу ученика может быть следующий текст: *«Извините, пожалуйста. Я не могу отвечать ни на какие ваши вопросы. Постарайтесь сами справиться с задачами»*.

Если в ходе тестирования ученик просит разрешения выйти из класса, это разрешается только в исключительных случаях. Ученик, которому понадобилось покинуть классную комнату, должен оставить закрытую тетрадь на парте и вернуться не позже, чем через 5 минут. В случае если ученик задерживается на время больше 5 минут, то он снимается с тестирования, причина снятия с тестирования должна быть указана в протоколе и данный ученик в списке учащихся отмечается кодом «В». Ученик должен знать, что время, проведенное вне классной комнаты, не восстанавливается на тестирование.

За пять минут до окончания первого урока объявите о том, что через 5 минут необходимо прерваться и продолжить только после перерыва. Так, первая часть тестирования закончена. Время её окончания фиксируется в Протоколе.

После перерыва учащиеся занимают свои места. Время начала второй части тестирования фиксируется в Протоколе. После того, как учитель убедился в том, что все на своих местах, он просит открыть тетради в том месте, где они остановились. Работа должна быть продолжена в такой же обстановке, как и во время выполнения первой части.

По окончании второй части работы учитель собирает бланки учащихся, проверяя, как заполнена лицевая сторона бланка. Необходимо

пересчитать количество сданных материалов (их количество должно совпадать с числом участников тестирования). Время окончания второй части тестирования фиксируется в Протоколе. Учащиеся, которые закончили выполнение второй части тестирования раньше времени, повторно просматривают свою тетрадь, откладывают её в сторону на край стола и либо читают книгу, выполняют домашнее задание, либо, на усмотрение педагога и школьного координатора, отпускаются из классной комнаты.

Все бланки, как заполненные, так и незаполненные, собираются и после окончания и передаются школьному координатору в присутствии внешнего наблюдателя сразу после окончания тестирования. К тестовым тетрадям необходимо приложить бланк расчета коэффициента участия, протокол проведения тестирования, список учащихся.

Контроль качества проведения тестирования

Для обеспечения сравнимости результатов исследования во всех школах во время тестирования должны строго соблюдаться правила его проведения, особенно:

– исключение возможности ознакомления с содержанием тестов до начала работы;

– точное следование процедуре тестирования.

В связи с тем, что в исследовании придается большое значение качеству проведения тестирования, во всех участвующих школах будут присутствовать Наблюдатели. Школы будут оповещены заранее об их посещении. Наблюдатели должны быть в школе не позднее, чем за 1,5 часа до проведения тестирования. Они не имеют права вмешиваться в процесс работы. Их основная задача – наблюдение за тем, как проходит тестирование.

Заполнение списка учащихся

Список учащихся является опорным документом, на основе которого проводится анализ участия учащихся в тестировании.

Информацию вводной части списка учащихся о школе: область, район, город/село, номер (название) школы и номер класса (Приложение 1) вносит школьный координатор, кроме того, школьный координатор должен заполнить графы списка учащихся (2), (3) и (4). Школьный координатор должен распечатать список учащихся и передать его педагогу, проводящему тестирование в классе.

В списке учащихся для каждого ученика указывается следующее:

- в графе 1 – номер учащегося по порядку;
- в графе 2 – фамилия и имя учащегося;
- в графе 3 – дата рождения (чч.мм.гг);
- в графе 4 – пол учащегося (мужской (м) или женский (ж));
- в графе 5 – отметка об участии в основном тестировании;
- в графе 6 – отметка об участии в дополнительном тестировании;
- в графе 7 – код причины отстранения учащегося от процедуры тестирования;

- в графе 8 – предварительная годовая оценка дисциплине, по которой проводится тестирование (для 4-х классов) или оценка по тестируемому предмету за последнюю четверть (для 5-х классов).

Все учащиеся класса обязательно должны участвовать в тестировании.

В графе 5 напротив отсутствующих во время тестирования учащихся ставится код «О». В случае возникновения исключительной ситуации, при которой ученик приступил к выполнению работы, но не может продолжить тестирование по любой причине, в данную графу напротив фамилии учащегося ставится код «В» - вышел. В случае участия в тестировании ученик отмечается кодом «П»

Есть только две причины, по которым ученик может быть отстранен от участия:

1. Нарушение опорно-двигательного аппарата у ребенка. Учащийся в силу своего физического недостатка не может принять участия в тестировании. Дети, которые могут выполнять тест, из списка не исключаются.

2. Отклонение в развитии. Учащийся имеет отклонение в умственном или психическом развитии или задержку в поведенческом развитии. По результатам медицинской экспертизы ему (ей) поставлен диагноз «отклонение в развитии». К данной категории нельзя относить учащихся, имеющих плохую успеваемость или дисциплину.

Слабослышащие и слабовидящие учащиеся, которые включены в общеобразовательный процесс со всеми учащимися класса на равных основаниях, не подлежат отстранению от участия в тестировании.

Причина отстранения учащегося указывается в графе 6 соответствующими цифрами: 1 и 2. Если ученик допущен к участию в тестировании, то графа остается незаполненной.

При подсчете коэффициента участия те ученики, которые отстранены (отмеченные кодами 1 или 2) от участия в тестировании, не входят в общее количество учащихся. Таких учеников исключают и не считают в общем списке класса. Учащиеся, которые отмечены кодами «В», «О» или «П» считаются в общем списке учащихся.

Расчет коэффициента участия и проведение дополнительного тестирования

При проведении тестирования необходимо, чтобы в нем приняло участие как можно больше школьников из числа заявленных.

Если менее 90% учащихся приняло участие в основном тестировании, то проводится дополнительное тестирование. Дополнительное тестирование проводится так же, как и основное, вскоре после него и только для учащихся, не принимавших участие в основном.

Дополнительное тестирование должно проводиться по процедуре, аналогичной процедуре проведения основного тестирования. Во время дополнительного тестирования учитель, проводящий его, должен отметить присутствовавших и отсутствовавших учеников в графе (4) **Списка учащихся**, а также заполнить дополнительный к основному **Протокол проведения тестирования**.

Для того чтобы определить, нужно ли проводить дополнительное тестирование, Школьный координатор должен провести расчет коэффициента участия. При расчете коэффициента участия в Общее число учащихся, допущенных к тестированию входят все учащиеся класса, кроме тех, кто был отмечен кодами 1 или 2 в списке учащихся, т.е. кроме отстраненных учащихся от тестирования. Все вычисления делаются на специальном бланке (Приложение 3). Расчет производится поэтапно.

1. Заполняется форма **расчета коэффициента участия** следующим образом:

– в графе (1) указывается номер и буква класса, принимавшего участие в тестировании;

– в графе (2) - число учащихся тестируемого класса, принявших участие в основном тестировании (присутствовали хотя бы на одной из двух частей). Число участвующих учащихся подсчитывается по графе (5) соответствующего **Списка учащихся**;

– в графе (3) записывается число учащихся каждого тестируемого класса, не принимавших участие в основном тестировании. Число не участвовавших учащихся подсчитывается по графе (5) соответствующего **Списка учащихся**, в которой они обозначены буквой «О».

2. В графе (4) подсчитывается общее число учащихся класса, принявших участие в основном тестировании ТС(осн) и не участвовавших в нем ТА(осн).

3. Коэффициент **R** (процент) участия учащихся в основном тестировании рассчитывается по следующей формуле и записывается в графу (5):

$$R = \frac{\text{Общее число учащихся, выполнивших тест}}{\text{Общее число учащихся, допущенных к тестированию}} \times 100 \%$$

или

$$R = \frac{\text{ТС(осн)}}{\text{ТС(осн) + ТА(осн)}} \times 100 \%$$

4. Если **R** (коэффициент участия) ниже 90%, то необходимо проводить дополнительное тестирование для учащихся, отсутствовавших на основном.

Аналогичный подсчет коэффициента участия **Rk** проводится и после проведения дополнительного тестирования. В этом случае конечный коэффициент рассчитывается следующим образом:

$$Rk = \frac{\text{Число учащихся, участвовавших в основном и дополнительном тестировании вместе}}{\text{Общее число учащихся, допущенных к тестированию}} \times 100 \%$$

или

$$Rk = \frac{TC(\text{осн}) + TC(\text{доп})}{TC(\text{осн}) + TC(\text{доп}) + TA(\text{доп})} \times 100 \%$$

Приведем пример расчета коэффициента участия:

В классе всего 27 учащихся, 2 из которых были отстранены от тестирования, отмечены в списке учащихся кодами 1 и 2. Следовательно, общее количество учащихся, допущенных к тестированию, составляет 25 человек. Участие в тестировании приняли 23 учащихся, все они были отмечены кодами «П» и один из них кодом «В». Следовательно, число учащихся, принявших участие в основном тестировании, составило 23 человека. Так, расчет коэффициента участия будет иметь следующий вид: $23/25 = 0.92$. Таким образом, 92% ученика приняло участие в основном тестировании, дополнительное тестирование проводить нет необходимости.

Приложение 1. Форма Протокола проведения тестирования

Протокол проведения тестирования

Запишите ответ или отметьте нужный его вариант в специально отведенном месте знаком (✓).

1. Ф. И. О. Школьного координатора:

2. Ф.И.О. лица, проводящего тестирование:

3. Статус лица, проводящего тестирование:

– представитель Региона

– учитель школы, не работающий в тестируемом классе

– учитель, преподающий в тестируемом классе

– другое (впишите, пожалуйста, в поле ниже)

4. Ф.И.О. наблюдателя за ходом тестирования (если был):

5. Статус наблюдателя:

– представитель ЦМСРО

– представитель региона

– представитель администрации школы

– другое (впишите, пожалуйста, в поле ниже)

6. Дата проведения тестирования _____

7. Запланированное время начала тестирования _____

8. Время выполнения теста и анкетирования:

Начало (1 часть) _____ Конец (2 часть) _____

Организационная часть 1 (продолжительность) _____

Выполнение 1 части теста (продолжительность) _____

Начало (2 часть) _____ Конец (2 часть) _____

Организационная часть 2 (продолжительность) _____

Выполнение 2 части теста (продолжительность) _____

Начало анкетирования _____ Конец анкетирования _____

Если анкетирование проводилось в другой день, укажите дату _____

9. Укажите, пожалуйста, случались ли непредвиденные обстоятельства, происшествия во время работы:

– Нет – Да

Объясните:

10. Укажите, пожалуйста, возникали ли проблемы у учащихся во время выполнения теста (например, задания оказались слишком трудными, не хватило времени, дети были переутомлены):

– Нет – Да

Объясните:

11. Укажите, пожалуйста, возникали ли проблемы с материалом тестирования (например, ошибки или опечатки в Списке учащихся, неправильно подписаны тетради, не хватило тетрадей и др.):

– Нет – Да

Проводящий тестирование

подпись

Наблюдатель за ходом тестирования

подпись

Приложение 2. Форма Списка учащихся

Список учащихся

Область _____
Район _____
Город/пос./дер. _____
Школа _____
Класс _____
Директор школы: _____

№ п/п	Фамилия, имя, отчество учащегося	Дата рождения (чч.мм.гг.)	Пол м/ж	Отметка об участии в основном тестировании	Отметка об участии в доп. тестировании	Код причины отстранения от тестирования	Предварительная годовая оценка по математике
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1							
2							
3							
и т.д.							

(Ф.И.О.)

(подпись)

Приложение 3. Форма Расчета коэффициента участия

Регион: _____

Номер (название) школы _____

Основное тестирование				
(1) Класс	(2) ТС (осн)	(3) ТА (осн)	(4) ТС (осн) + ТА (осн)	(5) R

$$\text{Коэффициент участия} - R = \frac{\text{ТС(осн)}}{\text{ТС(осн) + ТА(осн)}} \times 100 \% = \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \times 100 \% = \text{_____}\%$$

Если коэффициент участия меньше 90%, то необходимо провести дополнительное тестирование.

Дополнительное тестирование			
(1) Класс	(2) ТС (осн) + ТС (доп)	(3) ТА (доп)	(4) Rk

$$\text{Коэффициент участия} - Rk = \frac{\text{ТС(осн) + ТС(доп)}}{\text{ТС(осн) + ТС(доп) + ТА(доп)}} \times 100 \% = \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \times 100 \% = \text{_____}\%$$