

---

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
Центр оценки качества образования**



***РУКОВОДСТВО  
для  
ШКОЛЬНОГО КООРДИНАТОРА***

**TIMSS 2007  
Основное исследование**

TIMSS International Study Center  
BOSTON COLLEGE  
Chestnut Hill, MA USA

МОСКВА, 2007 ГОД

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |               |
|--|---------------|
| <b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>  | <b>3</b>      |
| <b>2. ОБЯЗАННОСТИ ШКОЛЬНОГО КООРДИНАТОРА .....</b>                               | <b>4</b>      |
| <b>3. ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИИ ОБ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯХ (ПЕРВЫЙ ЭТАП) .....</b>       | <b>5</b>      |
| 3.1. Составление Списка классов .....  | 5             |
| 3.2. Составление Списка учащихся .....   | 8             |
| <b>4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ И АНКЕТИРОВАНИЯ (ВТОРОЙ ЭТАП) ...</b> | <b>10</b>     |
| 4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ .....                              | 10            |
| 4.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТА .....                             | 10            |
| 4.3. ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ, КОТОРЫЕ БУДУТ ПРОВОДИТЬ ТЕСТИРОВАНИЕ .....             | 12            |
| 4.4. ПРОВЕРКА ПОЛУЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....  | 12            |
| 4.5. ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.....  | 13            |
| 4.6. ПОДГОТОВКА КЛАССНЫХ КОМНАТ К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ .....                  | 13            |
| 4.7. АНКЕТИРОВАНИЕ УЧИТЕЛЕЙ .....  | 13            |
| 4.8. АНКЕТИРОВАНИЕ АДМИНИСТРАЦИИ ШКОЛЫ .....                                     | 14            |
| <b>5. ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ (ТРЕТИЙ ЭТАП) .....</b>                            | <b>15</b>     |
| 5.1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ.....                                   | 15            |
| 5.2. ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ .....   | 15            |
| 5.3. ПОДГОТОВКА СПИСКА УЧАЩИХСЯ КЛАССА.....                                      | 16            |
| 5.4. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И АНКЕТИРОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ .....                | 16            |
| 5.5. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА УЧАСТИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ..... | 17            |
| 5.6. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ.....                          | 18            |
| <b>6. СБОР И ОТПРАВКА МАТЕРИАЛОВ (ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП).....</b>                       | <b>19</b>     |
| 6.1. ПОДГОТОВКА КРАТКОГО ОТЧЕТА .....  | 19            |
| 6.2. ОТПРАВКА МАТЕРИАЛОВ В НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР .....                              | 19            |
| <br><i>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСОК<br/>УЧАЩИХСЯ.....</i>                                | <br><i>20</i> |
| <br><i>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ<br/>ТЕСТИРОВАНИЯ.....</i>               | <br><i>21</i> |
| <br><i>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА УЧАСТИЯ.....</i>                        | <br><i>23</i> |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Российская Академия Образования совместно с Министерством образования и науки РФ проводит сравнительное исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), осуществляемое Международной Ассоциацией по оценке учебных достижений IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievements).

Целью данного исследования является сравнительная оценка общеобразовательной подготовки учащихся средней школы по математике и естествознанию в странах с различными системами образования, выявление особенностей образовательных систем, определяющих различные уровни достижений учащихся.

В исследовании участвуют более 60 стран мира.

В России данное исследование осуществляет Центр оценки качества образования Института содержания и методов обучения Российской Академии образования.

Результаты проводимого исследования имеют большое значение для широкого круга заинтересованных лиц, включающего работников народного образования, ученых, методистов, учителей, родителей и представителей общественности.

В соответствии с программой исследования изучается подготовка выпускников начальной школы и учащихся 8 классов по математике и естествознанию. Кроме того, проводится анкетирование учащихся, их учителей и администрации школы, позволяющее выявить факторы, влияющие на качество общего образования в России, сравнить содержание образовательных стандартов, разрабатываемых в нашей стране, с требованиями, предъявляемыми к общеобразовательной подготовке учащихся в разных странах.

Для получения объективной информации о качестве математического и естественнонаучного образования в России в соответствии с принятой в мире методикой формируются две независимые представительные выборки учащихся – из более чем 200 школ для проведения исследования в выпускных классах начальной школы и из более чем 200 школ для проведения исследования в 8 классах. В исследовании участвуют 58 регионов страны. В каждом отобранном регионе назначается Региональный координатор, ответственный за организацию и проведение исследования в своем регионе. В каждой отобранной школе для организации и проведения исследования назначается Школьный координатор.

Руководство для Школьного координатора для удобства разработано в одном варианте и для школ, которые вошли в выборку выпускников начальной школы, и для школ, которые были отобраны в выборку учащихся 8-х классов.

☞ Таким знаком отмечена наиболее важная информация для Школьного координатора.

☞ При возникновении каких-либо вопросов или проблем в организации или проведении исследования просьба связываться с Региональным координатором или Национальным центром по адресу: 119435, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8. Центр оценки качества образования ИСМО РАО, тел./факс (495) 246-24-21, e-mail: [centeroko@mail.ru](mailto:centeroko@mail.ru)

Национальный координатор в России – *Ковалева Галина Сергеевна*.

## 2. ОБЯЗАННОСТИ ШКОЛЬНОГО КООРДИНАТОРА

Основной задачей Школьного координатора является помощь Национальному центру в организации и проведении исследования в данной школе.

Работу школьного координатора можно условно разделить на четыре этапа:

- I. Подготовка информации о классах, учащихся и учителях школы, которые будут участвовать в исследовании, и передача этих сведений Региональному координатору или в Национальный центр.
- II. Подготовка к проведению тестирования<sup>1</sup> и анкетирования.
- III. Проведение тестирования и анкетирования в школе.
- IV. Сбор и отправка материалов.

Что же включает в себя каждый этап?

**I. Подготовка информации о классах, учащихся и учителях школы, которые будут участвовать в исследовании, и передача этих сведений Региональному координатору или в Национальный центр.**

1. Составление Списков всех 4-х (3-х) классов<sup>2</sup> или всех 8-х классов школы для отбора классов, в которых будет проводиться тестирование и анкетирование учащихся.
2. Составление Списков учащихся 4-х (3-х) или 8-х классов.
3. Передача составленных списков Региональному координатору или в Национальный центр.

**II. Подготовка к проведению тестирования и анкетирования.**

1. Определение даты и сроков проведения тестирования и согласование их с Региональным координатором и Национальным центром. В некоторых школах во время тестирования будут присутствовать Наблюдатели за ходом и качеством проведения работы из Национального или Международного центров. В связи с этим очень важно сообщить Региональному координатору время проведения тестирования.

2. Ознакомление администрации школы и учителей, преподающих в отобранных классах, с задачами исследования и особенностями его проведения.

3. Совместно с директором школы выбор и назначение учителей, которые будут проводить тестирование в отобранных классах. Ознакомление их с информацией об исследовании, этапами тестирования и используемыми материалами.

4. Получение пакета с материалами исследования и проверка их комплектности.

5. Сохранение содержания полученных материалов в тайне до начала тестирования.

6. Подготовка к тестированию: планирование дня проведения тестирования, включая определение времени начала проведения тестирования, изменение расписания уроков для отобранных классов, подготовку классных комнат и пр.

**III. Проведение тестирования и анкетирования в школе.**

1. Наблюдение за тем, чтобы тестирование проходило строго по сценарию, разработанному Международным координационным центром для всех участвующих стран.

---

<sup>1</sup> Под тестированием будем понимать стандартизированную методику измерения учебных достижений школьников

<sup>2</sup> 4-х классов, обучающихся по программе «1-4»; 3-х классов, обучающихся по программе «1-3»

2. Контроль над заполнением **Протокола проведения тестирования**.

3. По окончании основного тестирования и анкетирования учащихся расчет коэффициента участия и организация дополнительного тестирования, если коэффициент участия оказался ниже 90%, т.е. менее 90% отобранных учащихся участвовали в тестировании.

4. Организация и проведение анкетирования администрации школы и учителей, преподающих в тестируемых классах (в соответствии со Списком учителей).

#### **IV. Сбор и отправка материалов.**

1. Сбор всех материалов тестирования, в том числе всех заполненных документов (**Списков учащихся, Протоколов проведения тестирования** и т. д.) и незаполненных тетрадей и анкет.

2. Оформление Списка учителей (отметка об участии учителей в анкетировании).

3. Передача всех собранных материалов тестирования и анкетирования (включая **Списки учащихся и Список учителей**) Региональному координатору или отправка в Национальный центр.



Школьному координатору необходимо помнить, что он лично отвечает за сохранность и конфиденциальность всех полученных материалов. Их содержание не подлежит разглашению и копированию. Все материалы, как заполненные, так и неиспользованные, должны быть возвращены в Национальный центр.

### **3. ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИИ О КЛАССАХ, УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯХ (ПЕРВЫЙ ЭТАП)**

#### **3.1. Составление Списка классов**

Для отбора классов, в которых будет проводиться тестирование, Национальному центру необходима информация о 4-х (3-х) или 8-х классах школы и списки учителей, преподающих в этих классах.

Школьный координатор организует подготовку этих списков, в которых указывается:

1. Регион.
2. Номер или название школы.
3. Адрес школы, телефон, электронная почта (если имеется).
4. Данные о Школьном координаторе (Ф.И.О., должность).
5. Перечень классов с указанием числа учащихся в каждом классе.
6. Статус каждого класса (общеобразовательный, предпрофильный, углубленный или профильный (с указанием специализации), класс коррекции и т.д.). Для начальной школы указывается программа (комплект), по которому ведется обучение:
  - «Традиционная система»
  - Комплект учебников «Начальная школа XXI века», рук. Н.Ф. Виноградова;
  - Комплект учебников научно-методического объединения «Школа 2100»;
  - Комплект учебников «Гармония» под ред. Н.Б. Истоминой;

- Комплект «Система Л.В. Занкова»;
- Комплект «Система Д.Б. Эльконина – В.П. Давыдова» или др.

Если учитель использует учебники из разных комплектов, то указывается тот, по которому ведется обучение математике.

6. Информация об учителях, преподающих в каждом классе: для 8-го класса – математику и естественнонаучные предметы (физика, химия, география, биология); для 4-го (3-го) класса – математику и естествознание (или любой другой курс, в котором изучаются вопросы естествознания).

Желательно оформить Список классов аналогично примерам, приведенным в таблицах 1а и 1б. Следует учесть, что если в каком-либо классе алгебру и геометрию преподают разные учителя, то следует указать фамилии обоих учителей.

☞ В документ «Список классов» вносятся все выпускные классы начальной ступени обучения (или все 8 классы), включая классы для детей с недостатками умственного и физического развития. В состав каждого класса включаются все учащиеся данного класса по списку, даже учащиеся с недостатками умственного, физического или психического развития, а также учащиеся надомного обучения и т.п.

Таблица 1а.

## Список классов (начальная школа)

| Регион <u>Ивановская область</u>                             |                      |   |                              |                                |
|--|----------------------|---|------------------------------|--------------------------------|
| Номер или название школы <u>МОУ СОШ № 78</u>                 |                      |   |                              |                                |
| Адрес школы <u>214135 г. Иваново, ул. Красная, д.18</u>      |                      |   |                              |                                |
| Телефон <u>18-52-23</u>                                      |                      | Электронная почта <u>school78@ivanovo.net</u> |                              |                                |
| Класс  | Число уч-ся в классе | Статус класса, программа обучения             | Предмет                      | Ф.И.О. учителя                 |
| (1)  | (2)                  | (3)   | (4)                          | (5)                            |
| 3А («1-3») <sup>3</sup>                                      | 31                   | общеобраз.<br>Традиционная                    | математика<br>природоведение | Клокова Г.В.<br>Клокова Г.В.   |
| 4А («1-4»)   | 29                   | общеобраз.<br>Система Занкова                 | математика<br>естествознание | Иванова Л.В.<br>Клокова Г.В.   |
| 4Б («1-4»)   | 30                   | коррекции<br>Традиционная                     | математика<br>природоведение | Игнатьев В.В.<br>Игнатьев В.В. |
| Школьный координатор: _____<br>(Ф.И.О., должность) (подпись) |                      |   |                              |                                |
| Директор школы: _____<br>М.П. (Ф.И.О.) (подпись) (дата)      |                      |   |                              |                                |

<sup>3</sup> 3Б не включен, т.к. обучается по программе «1-4».

Таблица 1б.

## Список 8-х классов

| Регион <u>Ульяновская область</u>                                  |                      |   |  |   |
|--|----------------------|---|--|---|
| Номер или название школы <u>МОУ Зарецкая СОШ</u>                   |                      |   |  |   |
| Адрес школы <u>Ульяновский р-н, с. Зарецкое, ул. Школьная, д.2</u> |                      |   |  |   |
| Телефон <u>18-25</u>   |                      | Электронная почта <u>zar-sch@schkoly.ru</u> |  |   |
| Класс  | Число уч-ся в классе | Статус класса                               | Предмет  | Ф.И.О. учителя  |
| (1)  | (2)                  | (3)   | (4)  | (5)   |
| 8А   | 28                   | общеобраз.                                  | алгебра<br>геометрия<br>физика<br>биология<br>химия<br>география | Виноградов Н.Н.<br>Виноградов Н.Н.<br>Мозганов Я.В.<br>Пришвина Г.В.<br>Смагина В.З.<br>Влодихина Л.С.  |
| 8Б   | 29                   | предпрофильное изучение математики          | алгебра<br>геометрия<br>физика<br>биология<br>химия<br>география | Виноградов Н.Н.<br>Виноградов Н.Н.<br>Мозганов Я.В.<br>Пришвина В.Г.<br>Семенова А.Н.<br>Влодихина Л.С. |
| Школьный координатор: _____  |                      |   |  |   |
|  |                      | (Ф.И.О., должность)                         | (подпись)  |   |
| Директор школы: _____  |                      |   |  |   |
| М.П.   | (Ф.И.О.)             | (подпись)                                   | (дата)   |   |

☞ Документ «Список классов» подписывается Школьным координатором и директором школы и заверяется печатью школы. Данный документ передается Региональному координатору через неделю после поступления запроса.

☞ Если в школе имеется доступ к электронной почте, то списки также высылаются в электронном виде в Национальный центр; электронные версии списков заверять необязательно. Оригиналы списков передаются Региональному координатору.

### 3.2. Составление Списков учащихся

Список учащихся является основным документом, на основе которого проводится отбор учащихся для участия в тестировании, формируется пакет с материалами для тестирования и осуществляется статистическая обработка результатов. Он составляется для каждого 4-го (3-го) или 8-го классов. Перед списком указывается информация о школе: регион, район, город/село, номер (название) школы и номер класса (см. таблицу 2).

В **Списке учащихся** для каждого учащегося указывается следующее:

- в графе (1) – номер учащегося по классному журналу;
- в графе (2) – фамилия и имя учащегося;
- в графе (3) – месяц и год рождения;
- в графе (4) – пол учащегося (мужской /м/ или женский /ж/);
- в графе (5) – код для учащихся, исключенных из тестирования.

Все учащиеся класса обязательно должны участвовать в тестировании. Есть только три причины, по которым ученик может быть отстранен от участия:

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

2. **Отклонение в развитии.** Учащийся имеет отклонение в умственном или психическом развитии. По результатам медицинской экспертизы ему или ей поставлен диагноз «отклонение в развитии». К данной категории нельзя относить учащихся, имеющих плохую успеваемость или дисциплину. Они должны участвовать в тестировании на общих основаниях.

3. **Русский язык не является родным.** Учащегося можно отстранить от выполнения теста по этой причине, если он совсем не умеет (или умеет очень плохо) писать и читать по-русски и поэтому не в состоянии из-за языкового барьера выполнить тест. Например, из **Списка учащихся** можно исключить учащихся, обучающихся на русском языке меньше одного года.

Причина исключения учащегося указывается в графе (5) соответствующими цифрами: 1, 2, 3. Если ученик допущен к участию в тестировании, то графа остается незаполненной.

- в графе (6) – предварительная годовая оценка по математике.

 Заполненные списки учащихся для всех 4-х (3-х) или 8-х классов подписываются директором школы, заверяются печатью школы и передаются Региональному координатору через неделю после поступления запроса.

 Если в школе имеется доступ к электронной почте, то списки также высылаются в электронном виде в Национальный центр; электронные версии списков заверять необязательно. Оригиналы списков передаются Региональному координатору.

Таблица 2.

## СПИСОК УЧАЩИХСЯ КЛАССА

Регион \_\_\_\_\_ Район \_\_\_\_\_

Город/пос./дер. \_\_\_\_\_ Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

| № по жур-налу (1) | Фамилия, имя учащегося (2) | Месяц и год рождения (3) | Пол м/ж (4) | Причина исключения (5) | Предварительная годовая оценка по мат-ке (6) |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|------------------------|--|
| 1                 |                            |                          |             |                        |  |
| 2                 |                            |                          |             |                        |  |
| 3                 |                            |                          |             |                        |  |
| 4                 |                            |                          |             |                        |  |
| 5                 |                            |                          |             |                        |  |
| 6                 |                            |                          |             |                        |  |
| 7                 |                            |                          |             |                        |  |
| 8                 |                            |                          |             |                        |  |
| 9                 |                            |                          |             |                        |  |
| 10                |                            |                          |             |                        |  |
| 11                |                            |                          |             |                        |  |
| 12                |                            |                          |             |                        |  |
| 13                |                            |                          |             |                        |  |
| 14                |                            |                          |             |                        |  |
| 15                |                            |                          |             |                        |  |
| 16                |                            |                          |             |                        |  |
| 17                |                            |                          |             |                        |  |
| 18                |                            |                          |             |                        |  |
| 19                |                            |                          |             |                        |  |
| 20                |                            |                          |             |                        |  |
| 21                |                            |                          |             |                        |  |
| 22                |                            |                          |             |                        |  |
| 23                |                            |                          |             |                        |  |
| 24                |                            |                          |             |                        |  |
| 25                |                            |                          |             |                        |  |
| 26                |                            |                          |             |                        |  |
| 27                |                            |                          |             |                        |  |
| 28                |                            |                          |             |                        |  |
| 29                |                            |                          |             |                        |  |
| 30                |                            |                          |             |                        |  |
| 31                |                            |                          |             |                        |  |
| 32                |                            |                          |             |                        |  |

Директор школы: \_\_\_\_\_

М.П.

(Ф.И.О.)

(подпись)

(дата)

## 4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ И АНКЕТИРОВАНИЯ (ВТОРОЙ ЭТАП)

### 4.1. Определение даты проведения тестирования

В России тестирование учащихся планируется провести на второй и третьей неделях апреля 2007 г. Вместе с администрацией школы Школьный координатор выбирает любой день этого периода, не приходящийся на выходные дни или какие-либо школьные мероприятия.

Желательно, чтобы тестирование не проходило в первый или последний день недели.

Тестирование лучше всего организовать в первой половине дня (до обеда). Проведение его после уроков может привести к необъективной оценке подготовки учащихся.

Заполнение анкет должно происходить после выполнения школьниками теста. Но возможен и вариант, при котором учащиеся заполняют анкеты на следующий после тестирования день.

☞ Школьный координатор должен известить Регионального координатора и Национальный центр о дате проведения тестирования. Если в силу каких-либо обстоятельств произошли изменения в расписании проведения тестирования, Школьный координатор обязан немедленно сообщить об этом Региональному координатору. Точная информация о дате и времени проведения тестирования необходима, поскольку в некоторых школах во время проведения тестирования будут присутствовать Наблюдатели из Национального центра или Международного координационного центра.

Учащиеся школы, которые будут участвовать в тестировании, должны знать о времени и месте его проведения.

### 4.2. Распределение времени на выполнение теста

Для планирования проведения тестирования в школе необходимо знать распределение времени на выполнение работы. Международным координационным центром для всех стран рекомендовано следующее распределение времени на проведение тестирования и анкетирования учащихся 4-го (3-го) класса (таблица 3) и 8-го класса (таблица 4).

Лицо, проводящее тестирование, должно строго соблюдать рекомендованное распределение времени на выполнение теста. Не допускается давать учащимся дополнительное время на выполнение теста. Это обязательное требование позволяет обеспечить равные условия для учащихся всех стран, что необходимо для дальнейшего сравнения результатов стран-участниц.

Лицо, наблюдающее за ходом и качеством проведения тестирования, должно отметить в Протоколе проведения тестирования время начала и окончания работы учащихся над первой и второй частями теста и заполнения анкет. Любое отклонение и его причина должны фиксироваться в Протоколе.

Таблица 3.

**Распределение времени на проведение тестирования  
и анкетирования в 4-м (3-м) классе**

| Вид работы  | Время               |
|---|---------------------|
| 1. Организационная часть: раздача тетрадей, чтение инструкции и т.д. (Проводящий тестирование может увеличить время этой части по своему усмотрению). | 10 мин              |
| 2. Выполнение первой части теста.   | 36 мин <sup>4</sup> |
| 3. Перерыв (Длительность перерыва по усмотрению администрации школы).   | 10-20 мин           |
| 4. Организационная часть: подготовка учащихся к выполнению второй части теста.  | 5 мин               |
| 5. Выполнение второй части теста.   | 36 мин              |
| 6. Перерыв (длительность перерыва по усмотрению администрации школы).   | 10-20 мин           |
| 7. Организационная часть: раздача анкет, чтение инструкции.   | 10 мин              |
| 8. Заполнение анкет   | 30 мин              |
| Всего:  | 147-167 мин         |

Таблица 4.

**Распределение времени на проведение тестирования и анкетирования в 8-м классе**

| Вид работы  | Время       |
|---|-------------|
| 1. Организационная часть: раздача тетрадей, чтение инструкции и т.д. (Проводящий тестирование может увеличить время этой части по своему усмотрению). | 10 мин      |
| 2. Выполнение первой части теста.   | 45 мин      |
| 3. Перерыв (Длительность перерыва по усмотрению администрации школы).   | 10-20 мин   |
| 4. Организационная часть: подготовка учащихся к выполнению второй части теста.  | 5 мин.      |
| 5. Выполнение второй части теста.   | 45 мин      |
| 6. Перерыв (длительность перерыва по усмотрению администрации школы).   | 10-20 мин   |
| 7. Организационная часть: раздача анкет, чтение инструкции.   | 10 мин      |
| 8. Заполнение анкет.  | 30 мин      |
| Всего:  | 165-195 мин |

Необходимо изменить расписание уроков таким образом, чтобы учащиеся могли выполнить тест, не прерываясь.

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

Желательно провести анкетирование учащихся в тот же самый день после выполнения обеих частей теста и небольшого перерыва в 10-20 минут. Однако если это невозможно, Школьный координатор может выбрать для анкетирования другой день после даты проведения тестирования. Необходимо предоставить учащимся не менее 30 минут на заполнение анкет.

<sup>4</sup> Время на выполнение первой и второй частей в 4-м (3-м) классе (36 мин) определено числом заданий.

### 4.3. Подготовка учителей, которые будут проводить тестирование

Вместе с директором школы Школьный координатор выбирает учителя или учителей, которые будут проводить тестирование в отобранных классах, из числа опытных учителей, не преподающих в данных классах.

Школьному координатору следует рассказать выбранному учителю об исследовании, познакомить с инструментарием и методикой проведения тестирования, а также обсудить с ним содержание **Руководства по проведению тестирования**<sup>5</sup>. Обсуждение следует провести за несколько дней до тестирования для того чтобы разрешить все возможные вопросы заранее.

Школьный координатор должен сам хорошо знать процедуру проведения тестирования, поскольку если назначенный учитель по уважительной причине не сможет провести тестирование, Школьный координатор должен его заменить.

Для обеспечения стандартизации процедуры проведения тестирования особое внимание следует уделить строгому соблюдению следующих правил:

1. Учитель, проводящий тестирование, должен обязательно использовать **Список учащихся** в своей работе для того чтобы:

а) каждый ученик получил свою тетрадь с предусмотренным именно для него номером (вариантом);

б) отметить участие учеников в тестировании; не забыть отметить отсутствующих учащихся или покинувших тестирование по уважительным причинам.

2. Во время проведения тестирования учитель должен пользоваться часами для контроля за временем, записывая время начала и окончания работы над каждой частью в **Протоколе проведения тестирования**.

3. Тестирование должно проходить строго по сценарию.

4. Учитель не должен позволять учащимся разговаривать во время выполнения тестов.

☞ Особое внимание следует обратить на то, чтобы учитель, проводящий тестирование, не отвечал на вопросы учащихся с момента начала выполнения теста. Нельзя сообщать им никакой дополнительной специальной информации, давать ответы на вопросы или инструктировать их.

☞ Во время работы над анкетой учитель может объяснить учащимся любой непонятный им вопрос.

### 4.4. Проверка полученных материалов

Накануне тестирования (апрель 2007 г.) Школьный координатор получит следующие материалы:

1. **Материалы для тестирования и анкетирования учащихся.** Они находятся в закрытом пакете, который вскрывается за 1 ч до начала тестирования. Отдельный пакет для каждого класса<sup>6</sup>, отобранного для тестирования, включает:

<sup>5</sup> Руководство по проведению тестирования передается в школу вместе с материалами для тестирования и анкетирования учащихся.

<sup>6</sup> В ряде школ в исследовании примут участие по два 4-ых (3-х) или 8-х класса.

- список учащихся класса (Приложение 1);
- тетради с тестами для каждого учащегося в классе;
- анкеты для каждого учащегося в классе;
- два протокола проведения тестирования (один для основного тестирования, второй – для дополнительного) (Приложение 2);
- форма для расчета коэффициента участия учащихся в тестировании (Приложение 3).

В пакете также должны находиться один-два дополнительных экземпляра тетрадей с тестами и анкет для учащихся, используемых в случае типографских ошибок, порчи тетрадей или анкет, а также в случае появления новых учеников в классе, прибывших после оформления документов тестирования.

#### **2. Руководство по проведению тестирования.**

3. **Анкеты для учителей**, преподающих дисциплины естественно-математического цикла в тестируемом 8-м классе или анкета для учителя, работающего в 4-м (3-м) классе.

4. **Список учителей**, преподающих в 4-м (3-м) или 8-м классе, по которому определяется, каким именно учителям какие анкеты должны быть выданы.

#### **5. Анкета для администрации школы.**

☞ Школьный координатор должен проверить, все ли указанные материалы получены, но не вскрывать пакет с тетрадями и анкетами учащихся. Этот пакет вскрывается за 1 час до начала проведения тестирования.

### **4.5. Хранение материалов**

После получения материалов Школьный координатор несет полную ответственность за их сохранность, а также за сохранение в тайне их содержания. Он должен помнить, что материалы тестирования нельзя показывать посторонним и делать с них копии. Пакет с тетрадями для тестирования вскрывается за 1 час до начала проведения тестирования, тетради с тестами предъявляются лишь учащимся отобранных классов.

### **4.6. Подготовка классных комнат к проведению тестирования**

Для проведения тестирования в отобранном классе требуется отдельная комната. В помещении должно быть достаточно парт и стульев для всех учащихся, отобранных для тестирования. Желательно, чтобы ученики сидели по одному за партой во избежание списывания. В классе должен быть учитель, проводящий тестирование. Он должен иметь возможность свободно перемещаться по классу во время работы учащихся.

### **4.7. Анкетирование учителей**

С целью получения информации об особенностях учебного процесса учителям, работающим в отобранных для тестирования классах, предлагается ответить на вопросы специально подготовленных анкет для учителей.

В исследовании разработано несколько анкет:

1. Анкета для учителя математики. Анкета предназначена для учителей, работающих в 8 классе, отобранном для тестирования.

2. Анкета для учителей естественнонаучных предметов. Она предназначена для учителей, ведущих в отобранном 8-м классе физику, биологию, химию и географию.

3. Анкета для учителя, преподающего в 4-м (3-м) классе, отобранном для тестирования.

Вместе с анкетами для учителей Школьный координатор получает Список учителей, в котором отмечено, какую анкету должен получить каждый учитель. На обложке каждой анкеты будут указаны фамилия и инициалы учителя, которому предназначается данная анкета.

☞ Следует обратить внимание на то, что для каждого учителя отмечено, по какому предмету и для какого класса собирается информация. Поэтому очень важно правильно раздать анкеты. Замены учителей не допускаются.

Нужно заметить, что один учитель может получить более одной анкеты, если он преподает в этом классе более одного предмета. Например, если учитель преподает в тестируемом классе математику и физику, он заполняет две разные анкеты, соответствующие этим предметам.

Анкетирование учителей включает следующие этапы:

1. Школьный координатор раздает анкеты учителям в соответствии со Списком.
2. Учителя отвечают на вопросы анкеты (заполнение анкеты занимает около 45 мин).
3. Заполненные анкеты собираются не позднее дня тестирования.
4. По итогам анкетирования Школьный координатор оформляет Список учителей, т.е. отмечает участие учителей в анкетировании следующим буквами латинского алфавита:
  - «R» – означает, что анкета заполнена и получена;
  - «N» – означает, что анкета не заполнена или не возвращена.

#### 4.8. Анкетирование администрации школы

Анкета для администрации школы, с помощью которой собирается информация о школе, об учащихся, а также о программах по математике и естественнонаучным предметам, заполняется директором школы (или его заместителем) и возвращается Региональному координатору или в Национальный центр с комплектом тетрадей для тестирования. Заполнение анкеты занимает приблизительно 30 мин.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ (ТРЕТИЙ ЭТАП)

### 5.1. Подготовка к проведению тестирования

За 1 ч до начала тестирования Школьный координатор вскрывает пакет с материалами и передает его учителю, который будет проводить тестирование. В пакете находятся:

- тетради с тестами для учащихся (на 1-2 тетради больше, чем число учащихся по списку);
- анкеты для учащихся (на 1-2 анкеты больше, чем число учащихся по списку);
- Протокол проведения тестирования (2 экземпляра);
- Список учащихся;
- форма расчета коэффициента участия.

Затем Школьный координатор готовит Протокол проведения тестирования (см. Приложение 2), внося в него следующую информацию:

1. Идентификатор школы (берется из **Списка учащихся**);
2. Номер или название школы;
3. Номер тестируемого класса;
4. Фамилию, имя и отчество Школьного координатора;
5. Фамилию, имя и отчество учителя, проводящего тестирование;
6. Статус (должность) проводящего тестирование в школе;
7. Фамилию, имя и отчество Наблюдателя за ходом тестирования;
8. Статус Наблюдателя;
9. Тип тестирования (основное или дополнительное);
10. Дату проведения тестирования;
11. Запланированное время начала тестирования.

Далее протокол передается для заполнения лицу, которое будет наблюдать за ходом и качеством проведения тестирования. Им может быть представитель администрации школы, или представитель органов управления образованием, или представитель Национального центра, или сам Школьный координатор.

Школьный координатор должен удостовериться в том, что каждый учитель, проводящий тестирование, имеет все необходимое для работы: руководство по проведению тестирования, часы и запас ручек (учащиеся должны заполнять тетради только ручкой; использование карандашей затрудняет процедуру проверки работ).

### 5.2. Проведение тестирования

Во время проведения тестирования Школьному координатору следует проследить за тем, чтобы тестирование проводилось строго в соответствии с разработанным сценарием.

При необходимости Школьный координатор может помочь учителю, проводящему тестирование.

### 5.3. Подготовка списка учащихся класса

**Список учащихся** класса является основным документом, на основании которого идентифицируются учащиеся, класс и школа при проведении тестирования.

☞ Список учащихся класса повторяет список из классного журнала. В него занесены даже те учащиеся, которые по каким-либо причинам не участвуют в тестировании. Вся информация об учащихся вносилась на основе списка, полученного из школы или от Регионального координатора.

В случае отсутствия в списке информации о дате рождения учащихся необходимо внести ее в колонку (5).

Во время тестирования Проводящий тестирование отмечает присутствие или отсутствие учащихся на тестировании в колонке (8) для основного тестирования и в колонке (9) для дополнительного. Дополнительное тестирование проводится, если в основном тестировании участвовало менее 90% учащихся.

В **Списке учащихся** имеются одна-две дополнительные строчки. Они используются в следующих случаях:

- В класс прибыл новый ученик, который не был включен в **Список учащихся**. Для этого ученика в первой дополнительной строчке записываются фамилия и имя, дата рождения и пол; ему выдается тот вариант тетради, который указан напротив его фамилии.
- В пакете отсутствовала тетрадь для какого-либо ученика, включенного в **Список учащихся**. Для этого ученика в первой дополнительной строчке переписывается вся информация о нем; ему выдается тот вариант тетради, который указан напротив его фамилии в первой дополнительной строке.

Колонки (8) и (9) разделены на две части. Первая часть соответствует тестированию, вторая – анкетированию. В соответствии с Руководством по проведению тестирования заполняется статус участия учащихся в тестировании и анкетировании. Присутствие или отсутствие учащегося на каждом этапе отмечается буквами латинского алфавита: «С», «А», «NA»:

- «С» – означает, что учащийся **присутствовал** и выполнял работу на данном этапе исследования;
- «А» – означает, что учащийся **отсутствовал** и не выполнял задание на данном этапе исследования;
- «NA» – означает, что на момент проведения тестирования учащийся не являлся учеником данной школы.

Для учащихся, не участвующих в исследовании по причине исключения, эти колонки не заполняются.

### 5.4. После проведения тестирования и анкетирования учащихся

Сразу же после окончания работы учителя, проводящие тестирование, должны вернуть Школьному координатору все тетради с тестами и анкеты вместе со **Списками учащихся**. Школьный координатор должен убедиться в том, что возвращены все анкеты и тетради, одна к одной, по **Списку учащихся**, включая незаполненные экземпляры. Также следует проверить правильность записей в **Списке учащихся** об участии учеников в тестировании. Если тетрадь или анкета учащегося осталась незаполненной (например, по причине отсутствия ученика), Школьный координатор должен проверить правильность

регистрации данного факта в **Списке учащихся**.

Школьный координатор также должен убедиться в том, что Протокол проведения тестирования заполнен должным образом.

### 5.5. Расчет коэффициента участия и проведение дополнительного тестирования

При проведении тестирования необходимо, чтобы в нем приняло участие как можно больше учащихся выбранного для тестирования класса.

Если менее 90% учащихся приняли 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.

☞ В дополнительном тестировании принимают участие лишь учащиеся, фамилии которых внесены в **Списки учащихся**. Заменять учащихся нельзя.

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 (8) **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. Все вычисления делаются на специальном бланке (Приложение 3). Расчет производится поэтапно.

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

– в графе (1) записывается номер класса, принимавшего участие в тестировании;  
– в графе (2) – идентификатор этого класса (он указан в **Списке учащихся** в графе (с));

– в графе (3) – число учащихся тестируемого класса, принявших участие в основном тестировании (присутствовали хотя бы на одной из двух частей). Число участвующих учащихся подсчитывается по графе (8) соответствующего **Списка учащихся**, в которой они обозначены буквой «С». Учащиеся, участие которых в основном тестировании обозначено буквами «NA», не учитываются;

– в графе (4) записывается число учащихся каждого тестируемого класса, не принимавших участие в основном тестировании. Число не участвовавших учащихся подсчитывается по графе (8) соответствующего **Списка учащихся**, в которой они обозначены буквой «А». Учащиеся, участие которых в основном тестировании обозначено буквами «NA», не учитываются.

2. В графе (5) 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 (6):

$$R = \frac{\text{Общее число учащихся, выполнивших тест}}{\text{Общее число учащихся, допущенных к тестированию за исключением тех, кто выбыл из школы}} \times 100 \%$$

Общее число учащихся, допущенных к тестированию за исключением тех, кто выбыл из школы

или

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

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

Аналогичный подсчет коэффициента участия **R<sub>k</sub>** проводится и после проведения дополнительного тестирования. В этом случае конечный коэффициент рассчитывается следующим образом:

$$R_k = \frac{\text{Число учащихся, участвовавших в основном и дополнительном тестировании вместе}}{\text{Число учащихся, допущенных к тестированию, за исключением тех, кто выбыл из школы}} \times 100 \%$$

Число учащихся, допущенных к тестированию, за исключением тех, кто выбыл из школы

или

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

 Обращаем Ваше внимание на то, что в Национальном центре результаты тестирования школ с коэффициентом участия ниже 90% не учитываются.

## 5.6. Контроль за качеством 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, почти во всех участвующих школах будут присутствовать Наблюдатели. Школы могут быть и не оповещены заранее об их посещении. Наблюдатели должны быть в школе не позднее, чем за 1 час до проведения тестирования. Они не имеют права вмешиваться в процесс работы. Их основная задача – наблюдение за тем, как проходит тестирование.

Для организации посещения школ Наблюдателями очень важно, чтобы Школьный координатор заранее сообщил точные данные о проведении тестирования в школе Региональному координатору или в Национальный центр.

В случае если в Вашу школу Наблюдатель не прибыл, администрация школы назначает лицо, которое будет присутствовать на тестировании и следить за соблюдением условий проведения.

## **6. СБОР И ОТПРАВКА МАТЕРИАЛОВ (ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП)**

### **6.1. Подготовка краткого отчета**

После проведения тестирования и заполнения **Списков учащихся** желательно, чтобы Школьный координатор подготовил краткий отчет о том, как проходило тестирование, отмечая возникшие в его ходе затруднения.

Данный отчет вместе с **Протоколами проведения тестирования** и всей документацией передается в Национальный центр.

### **6.2. Отправка материалов в Национальный центр**

После завершения работы Школьный координатор формирует пакет, содержащий все материалы тестирования, для отправки в Национальный центр. Он должен включать:

1. Заполненные **Списки учащихся**.
2. Заполненные и незаполненные тетради с тестами, разложенные по порядку в соответствии со **Списком учащихся**.
3. Заполненные и незаполненные **Анкеты для учащихся**, разложенные по порядку в соответствии со **Списком учащихся**.
4. Заполненный **Список учителей**.
5. Заполненные и неиспользованные **Анкеты для учителей**.
6. Заполненную **Анкету для администрации школы**.
7. Отчет Школьного координатора с **Протоколами проведения тестирования и Формой расчета коэффициента участия**.

 Все материалы должны быть переданы Региональному координатору или отправлены в Национальный центр сразу же после завершения работы.

**Большое спасибо за Вашу работу!**

**Затратив свои силы и время, Вы внесли значительный вклад в исследование, которое проводится в целях улучшения российской школы.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

## TIMSS 2007 (FT) – Список учащихся

**Название школы:**Вологодская область  
г. Вологда, СОШ 18**Страна:**

Российская Федерация

| [a]<br>ID школы | [b]<br>Название<br>класса | [a]<br>ID школы | [b]<br>Название<br>класса | [c]<br>ID класса | [d]<br>Параллель | [e]<br>Случайное<br>число | [f]<br>Первая<br>тетрадь |
|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| 901             | 8а                        | 901             | 8а                        | 90101            | 8                | --                        | 1                        |

| (1)<br>Фамилия, имя<br>учащихся | (2)<br>ID<br>учащегося | (3)<br>Контр.<br>число | (4)<br>Искл. | (5)<br>Дата<br>рождения | (6)<br>Пол | (7)<br>Номер<br>тетради | Статус участия  |   |                  |   |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------|-------------------------|-----------------|---|------------------|---|
|                                 |                        |                        |              |                         |            |                         | (8)<br>Основное |   | (9)<br>Дополнит. |   |
|                                 |                        |                        |              |                         |            |                         | 1               | 2 | 1                | 2 |
| Алексеева Ольга                 | 9010101                |                        |              | 10.92                   | 1          | 1                       |                 |   |                  |   |
| Бужинова Анна                   | 9010102                |                        |              | 10.92                   | 1          | 2                       |                 |   |                  |   |
| Банных Наталья                  | 9010103                |                        |              | 6.92                    | 1          | 3                       |                 |   |                  |   |
| Верхотурцев Яков                | 9010104                |                        |              | 10.93                   | 2          | 4                       |                 |   |                  |   |
| Галимзянова Ксения              | 9010105                |                        |              | 6.93                    | 1          | B1                      |                 |   |                  |   |
| Галямов Игорь                   | 9010106                |                        |              | 7.92                    | 2          | 5                       |                 |   |                  |   |
| Добрышкин Денис                 | 9010107                |                        |              | 12.92                   | 2          | 6                       |                 |   |                  |   |
| Диковская Наталья               | 9010108                |                        |              | 8.92                    | 1          | 7                       |                 |   |                  |   |
| Еловиков Денис                  | 9010109                |                        |              | 7.92                    | 2          | B2                      |                 |   |                  |   |
| Ефремова Екатерина              | 9010110                |                        |              | 2.93                    | 1          | 8                       |                 |   |                  |   |
| Захаров Виталий                 | 9010111                |                        |              | 4.93                    | 2          | 9                       |                 |   |                  |   |
| Капустина Ольга                 | 9010112                |                        |              | 2.93                    | 1          | 10                      |                 |   |                  |   |
| Колосов Александр               | 9010113                |                        |              | 2.91                    | 2          | 11                      |                 |   |                  |   |
| Костюкова Нина                  | 9010114                |                        |              | 5.92                    | 1          | B3                      |                 |   |                  |   |
| Кузнецова Наталья               | 9010115                |                        |              | 1.93                    | 1          | 12                      |                 |   |                  |   |
| Лабутина Елена                  | 9010116                |                        |              | 8.92                    | 1          | 13                      |                 |   |                  |   |
| Масленников Егор                | 9010117                |                        | 2            | 8.90                    | 2          |                         |                 |   |                  |   |
| Нуров Олег                      | 9010118                |                        |              | 8.93                    | 2          | 14                      |                 |   |                  |   |
| Поль Сергей                     | 9010119                |                        |              | 9.93                    | 2          | B4                      |                 |   |                  |   |
| Стрижевская Ирина               | 9010120                |                        |              | 4.93                    | 1          | 1                       |                 |   |                  |   |
| Филиппова Юлия                  | 9010121                |                        |              | 12.93                   | 1          | 2                       |                 |   |                  |   |
| (A)                             | 9010122                |                        |              | 0.00                    |            | 3                       |                 |   |                  |   |
| (A)                             | 9010123                |                        |              | 0.00                    |            | 4                       |                 |   |                  |   |

**Исключение (колонка 4):**

1 – нарушения опорно-двигательного аппарата; 2 – отклонения в развитии; 3 – русский язык не является родным

**Пол (колонка 6):**

1 – девочка; 2 – мальчик

**Статус участия (колонки 8 и 9) в тестировании (1) и анкетировании (2):**

NA – больше не является учеником данной школы; A – отсутствовал на данном этапе работы; C – присутствовал на данном этапе работы



12. Время выполнения теста:

|   | Начало | Конец |
|---|--------|-------|
| Организационная часть 1                 |        |       |
| (Подготовка к выполнению 1 части теста) | _____  | _____ |
| Выполнение 1 части теста                | _____  | _____ |
| Организационная часть 2                 |        |       |
| (Подготовка к выполнению 2 части теста) | _____  | _____ |
| Выполнение 2 части теста                | _____  | _____ |
| Анкетирование                           | _____  | _____ |

Если анкетирование проводится в другой день, укажите дату \_\_\_\_\_

13. Не было ли каких-либо неожиданных происшествий во время работы?

– Нет                       – Да

Объясните: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14. Возникали ли у учащихся какие-либо проблемы во время работы (например, задания оказались слишком трудными, не хватило времени, появилась усталость)?

– Нет                       – Да

Объясните: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

15. Возникали ли проблемы с материалами тестирования (например, ошибки или опечатки в Списке учащихся, неправильно подписаны тетради, не хватило тетрадей и др.)?

– Нет                       – Да

Объясните: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Наблюдатель за ходом  
тестирования

\_\_\_\_\_

*подпись*

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

## Расчет коэффициента участия

Страна: РОССИЯ

Идентификатор школы \_\_\_\_\_

Номер (название) школы \_\_\_\_\_

| Основное тестирование |                                |                 |                 |                               |          |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------|
| (1)<br>Класс          | (2)<br>Идентификатор<br>класса | (3)<br>ТС (осн) | (4)<br>ТА (осн) | (5)<br>ТС (осн) +<br>ТА (осн) | (6)<br>R |
|                       |                                |                 |                 |                               |          |
|                       |                                |                 |                 |                               |          |

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

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

| Дополнительное тестирование |                                |                               |                 |           |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| (1)<br>Класс                | (2)<br>Идентификатор<br>класса | (3)<br>ТС (осн) +<br>ТС (доп) | (4)<br>ТА (доп) | (6)<br>Rk |
|                             |                                |                               |                 |           |
|                             |                                |                               |                 |           |

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