**Государственное бюджетное учреждение Тверской области**

**«Центр оценки качества образования»**

**Статистико - аналитический отчет**

**об итогах проведения региональных проверочных работ по математике в 9, 11 классах в общеобразовательных организациях Тверской области, в том числе в школах с низкими результатами ЕГЭ-2017 по математике**

**(рубежный контроль, декабрь 2017г.)**

**Тверь 2017**

**Введение**

19 декабря 2017 года в общеобразовательных организациях Тверской области были проведены региональные проверочные работы (рубежный контроль) по математике в 9, 11 классах (приказ Министерства образования Тверской области от 08.12.2017 №1968/ПК).

В соответствии с графиком проведения оценочных процедур по математике в 2017/2018 учебном году в общеобразовательных организациях с низкими результатами ЕГЭ-2017г, утвержденным приказом Министерства образования Тверской области от 26.10.2017 №1677/ПК в исследовании приняли участие 19 образовательных организаций из 11 муниципальных образований.

По инициативе руководителей муниципальных органов управления образованием и образовательных организаций диагностические работы выполняли обучающиеся 9-х и (или) 11-х классов из 109 ОО 18 МО.

Всего в проверочных работах приняли участие 4048 обучающихся из 128 ОО. Из них:

1) 2553 обучающихся 9-х классов из 122 ОО 22 МО, в том числе:

- 539 чел. из 17 ОО с низкими результатами ЕГЭ -2017;

- 2014 чел. из 105 ОО, участвовавших инициативно;

2) 1495 обучающихся 11-х классов из 90 ОО 20 МО, в том числе :

- 394 чел. из 17 ОО с низкими результатами ЕГЭ -2017;

- 1101 чел. из 73 ОО, участвовавших инициативно.

*Цели и задачи проведения региональных проверочных работ* (далее–РПР):

- оценка промежуточных образовательных результатов;

- диагностика затруднений в математической подготовке обучающихся с целью профилактики неуспешности при сдаче ОГЭ и ЕГЭ;

-расширение и совершенствование инструментальной базы оценки качества образования для формирования регионального банка КИМов.

Основные показатели, по которым представлены результаты выполнения проверочных работ:

-статистика по отметкам (доля обучающихся, получивших по итогам выполнения РПР отметки: «2», «3», «4», «5») на уровне региона и образовательных организаций;

-распределение первичных баллов;

-выполнение заданий (в % от числа участников) на уровне региона и образовательных организаций);

-освоение обучающимися 9, 11 классов проверяемых знаний и умений по блокам содержания курса математики.

Результаты РПР могут быть использованы для развития школьной системы оценки качества образования, разработки и реализации коррекционной работы с обучающимися по выявленным проблемам, разработки методических рекомендаций по совершенствованию методики преподавания математики, а также совершенствования методической работы в школе.

**1. Анализ результатов выполнения региональных проверочных работ (рубежный контроль) по математике в 9-х классах**

В региональных проверочных работах (рубежный контроль) по математике приняли участие 2553 обучающихся 9 классов из 122 общеобразовательных организаций 22 муниципальных образований.

*Общие результаты*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория участников | Кол-во участников | Распределение по отметкам | | | |
| «2»  (0-6 баллов) | «3»  (7-9 баллов) | «4»  (10-12 баллов) | «5»  (13-14 баллов) |
| **Вся выборка** | **2553 чел./122 ОО** | **25%**  **(629 чел.)** | **49%**  **(1253 чел.)** | **22%**  **(561 чел.)** | **4%**  **(110 чел.)** |
| Школы с низкими результатами  ЕГЭ-2017 | 539 чел./17 ОО/  9 МО | 19%  (104 чел.) | 54%  (289 чел.) | 24%  (129 чел.) | 3%  (17 чел.) |
| ОО, участвовавшие инициативно | 2014 чел./105 ОО | 26%  (525 чел.) | 48%  (964 чел.) | 21%  (432 чел.) | 5%  (93 чел.) |

Анализ результатов в разрезе образовательных организаций показал, что в 26 (21%) из 122 ОО нет обучающихся с неудовлетворительным результатом. В том числе:

- из 17 школ с низкими результатами ЕГЭ-2017 только в 1 (6%) ОО все обучающиеся выполнили РПР без «2»;

- из 105 ОО, участвовавших инициативно, нет «2» в 25 (24%) ОО.

Распределение обучающихся по набранным первичным баллам приведено на диаграмме 1. Значимых различий между ОО, участвовавшими инициативно, и всей выборкой нет, поэтому в диаграмме приведены показатели школ с низкими результатами в сравнении с результатами всей выборки.

Диаграмма 1

Подавляющее большинство девятиклассников продемонстрировали следующие умения при выполнении отдельных заданий проверочной работы:

- умение выполнять вычисления и преобразования (зад.А1 и А3) – процент выполнения - 89%;

- умение находить значения числовых и буквенных выражений (зад. А4) – 82%;

- умение решать линейные уравнения (зад.А5) – 78%;

- умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (углов) (зад.В1) - 71%.

В части «Алгебра» наибольшие затруднения вызвали следующие задания:

- зад. А6 –умение решать квадратные неравенства с одной переменной показали 53% участников;

- зад. А7 – умение решать текстовые задачи на движение – 22%;

- зад.А8 - умение решать текстовые задачи на проценты - 40% обучающихся привели полное верное решение, получив 2 балла, и 16% выполнили задание частично, получив 1 балл; 26% не приступали к выполнению данного задания, 18% - допустили ошибки.

В части «Геометрия» затруднения вызвали задания на умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов), изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи, умение работать по заданному чертежу, проводить доказательные рассуждения, оценивать логическую правильность рассуждений (зад.В2, В3,В4) – процент выполнения 25%, 46% и 27% соответственно.

Таблица 1

*Освоение обучающимися 9-х классов проверяемых умений по блокам содержания курса математики*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Блок содержания | Проверяемое умение | Средний % выполнения | | Не приступили к выполнению задания | | Допустили ошибки | |
| вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 | вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 | вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 |
| А1 | Числа и вычисления | Уметь выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, вычислять значения числовых выражений, выполнять преобразования, переходить от одной формы записи чисел к другой | 89% | 84% | 0,4% | 0,2% | 12% | 16% |
| А2 | Числа и вычисления | Уметь выполнять арифметические действия с рациональными числами, вычислять значения числовых выражений | 63% | 65% | 6% | 6% | 31% | 29% |
| А3 | Алгебраические выражения | Уметь выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений | 89% | 88% | 1% | 1% | 10% | 11% |
| А4 | Алгебраические выражения | Уметь выполнять вычисления и преобразования, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования | 82% | 83% | 6% | 5% | 12% | 12% |
| А5 | Уравнения | Уметь решать линейные уравнения, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | 78% | 77% | 3% | 4% | 19% | 19% |
| А6 | Неравенства | Уметь решать квадратные неравенства с одной переменной | 53% | 51% | 10% | 14% | 37% | 35% |
| А7 | Текстовые задачи | Уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи (задача на движение) | 22% | 24% | 13% | 21% | 65% | 55% |
| А8 | Текстовые задачи | Уметь решать практические расчётные задачи на проценты; составлять выражения, уравнения по условию задачи | 2 балла -40%; 1 балл -16% | 2 балла -36%; 1 балл -25% | 26% | 27% | 18% | 12% |
| В1 | Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов) Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 71% | 71% | 4% | 5% | 25% | 24% |
| В2 | Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 25% | 26% | 33% | 38% | 42% | 36% |
| В3 | Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 46% | 50% | 20% | 20% | 34% | 30% |
| В4 | Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 2 балла -19%; 1 балл -8% | 2 балла -19%; 1 балл -14% | 43% | 49% | 30% | 18% |

\* Значимых различий между ОО, участвовавшими инициативно, и всей выборкой нет, поэтому в таблице приведены показатели школ с низкими результатами в сравнении с результатами всей выборки.

**2. Анализ результатов выполнения региональных проверочных работ (рубежный контроль) по математике в 11-х классах**

В региональных проверочных работах (рубежный контроль) по математике приняли участие 1495 обучающихся 11(12) классов из 90 общеобразовательных организаций 20 муниципальных образований.

*Общие результаты*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория участников | Кол-во участников | Распределение по отметкам | | | |
| «2»  (0-6 баллов) | «3»  (7-9 баллов) | «4»  (10-12 баллов) | «5»  (13-14 баллов) |
| **Вся выборка** | **1495 чел./90 ОО** | **12%**  **(185 чел.)** | **45%**  **(667 чел.)** | **35%**  **(516 чел.)** | **8%**  **(127 чел.)** |
| Школы с низкими результатами  ЕГЭ-2017 | 394 чел./17 ОО | 8%  (31 чел.) | 46%  (181 чел.) | 39%  (154 чел.) | 7%  (28 чел.) |
| ОО, участвовавшие инициативно | 1101 чел./73 ОО | 14%  (154 чел.) | 44%  (486 чел.) | 33%  (362 чел.) | 9%  (99 чел.) |

Анализ результатов в разрезе образовательных организаций показал, что в 41 (46%) из 90 ОО нет обучающихся с неудовлетворительным результатом. В том числе:

- из 17 ОО с низкими результатами ЕГЭ-2017 в 6 (35%) ОО все обучающиеся выполнили РПР без «2»;

- из 73 ОО, участвовавшими инициативно, нет «2» в 35 (48%) ОО.

Распределение обучающихся по набранным первичным баллам приведено на диаграмме 1. Значимых различий между ОО, участвовавшими инициативно, и всей выборкой нет, поэтому в диаграмме приведены показатели школ с низкими результатами в сравнении с результатами всей выборки.

Диаграмма 1

Подавляющее большинство одиннадцатиклассников продемонстрировали следующие умения при выполнении отдельных заданий проверочной работы:

- умение вычислять значения числовых и буквенных выражений (зад. А1 и А2) – 87% и 75% соответственно;

- умение выполнять вычисления и преобразования, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (зад.А3 и А4) – 75% и 87% соответственно;

- умение решать уравнения и неравенства, устанавливать соответствие между неравенствами и их решениями (зад.А7) – 89%;

- умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) (зад.В1 и В2) - 79% и 76% соответственно.

В части «Алгебра» наибольшее затруднение вызвало зад. А8 – на умение решать тригонометрические уравнения. Только 17% обучающихся привели полное верное решение, получив 2 балла, и 9% выполнили задание частично, получив 1 балл; 36% не приступали к выполнению данного задания, 38% - допустили ошибки.

У трети участников затруднения вызвали задания А5 и А6 (раздел «Простейшие математические модели»). Процент выполнения данных заданий– 65% и 69% соответственно; доля неприступивших к выполнению этих заданий составила 4% и 6% соответственно; допустили ошибки – 31% и 25% соответственно.

В части «Геометрия» почти у половины обучающихся 11-х классов затруднения вызвали задания В3 и В4 – на умение выполнять действия с геометрическими фигурами, составлять и решать уравнения по условию задачи. Процент решаемости зад.В3 составил 58%; зад.В4 -39% обучающихся привели полное верное решение, получив 2 балла, и 12% выполнили задание частично, получив 1 балл; треть участников (33%) не приступали к выполнению данного задания, 16% - допустили ошибки.

Таблица 1

*Освоение обучающимися 11-х классов проверяемых умений по блокам содержания курса математики*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Блок содержания | Проверяемое умение | Средний % выполнения | | Не приступили к выполнению задания | | Допустили ошибки | |
| вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 | вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 | вся выборка | ОО с низкими рез-ми ЕГЭ-2017 |
| А1 | Числа и вычисления | Уметь выполнять вычисления и преобразования | 87% | 88% | 2% | 1% | 11% | 11% |
| А2 | Вычисления и преобразования | Уметь вычислять значения числовых и буквенных выражений, проводить по известным формулам и правилам преобразования выражений | 75% | 80% | 5% | 4% | 20% | 16% |
| А3 | Реальная математика | Уметь выполнять вычисления и преобразования. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 75% | 80% | 1% | 2% | 24% | 18% |
| А4 | Реальная математика | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 87% | 89% | 1% | 3% | 12% | 8% |
| А5 | Простейшие математические модели | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | 65% | 69% | 4% | 6% | 31% | 25% |
| А6 | Простейшие математические модели | Уметь решать уравнения и неравенства.Уметь строить и исследовать простейшие математические модели | 69% | 72% | 6% | 8% | 25% | 20% |
| А7 | Неравенства | Уметь решать уравнения и неравенства. Уметь выполнять вычисления и преобразования | 89% | 87% | 2% | 4% | 9% | 9% |
| А8 | Уравнения | Уметь решать тригонометрические уравнения | 2 балла -17%; 1 балл -9% | 2 балла -14%; 1 балл -7% | 36% | 45% | 38% | 34% |
| В1 | Планиметрия | Уметь решать уравнения и неравенства Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | 79% | 81% | 6% | 6% | 15% | 13% |
| В2 | Планиметрия | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами.Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов) | 76% | 79% | 5% | 4% | 19% | 17% |
| В3 | Стереометрия | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | 58% | 66% | 17% | 14% | 25% | 20% |
| В4 | Стереометрия | Уметь решать уравнения и неравенства. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | 2 балла -39%;  1 балл -12% | 2 балла -41%;  1 балл -8% | 33% | 37% | 16% | 14% |

\*Значимых различий между ОО, участвовавшими инициативно, и всей выборкой нет, поэтому в таблице приведены показатели школ с низкими результатами в сравнении с результатами всей выборки.

**3. Выводы и рекомендации**

Проведенный анализ результатов рубежного контроля по математике в 9 и 11 классах школ с низкими результатами ЕГЭ -2017 и школ, участвовавших в РПР инициативно, показал наличие типичных затруднений обучающихся, а именно невысокую решаемость:

- текстовых задач (задач на движение, проценты – 9 класс; на вычисление вероятности события – 11 класс);

- тригонометрических уравнений (11 класс);

- квадратных неравенств с одной переменной (9 класс);

-геометрических заданий, проверяющих умение выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курсов «Планиметрия» и «Стереометрия». Основной причиной неуспешного выполнения данных заданий является незнание свойств геометрических фигур, неумение выполнять чертежи по условию задачи. В некоторых случаях – вычислительные ошибки.

Необходимо отметить, что на протяжении двух лет проведения проверочных работ по математике на уровне основного и среднего общего образования (2016, 2017 гг.) обучающиеся показывают в этих заданиях стабильно невысокие результаты, что может свидетельствовать об отсутствии у педагогов системы выявления и ликвидации пробелов в осваиваемых математических компетенциях, начиная с 6-7 класса.

При перепроверке отдельных работ было отмечено следующее:

- отсутствие культуры письменного оформления хода решения (расположение записей хаотичное, математические символы пишутся неаккуратно, решение зачастую не завершается четко сформулированным ответом);

- наличие небольшого количества работ, в которых используются слова, раскрывающие логику рассуждений такие как «следовательно», «поэтому», «значит» и т.д. (зад.А8 и В4);

- в работах обучающихся встречаются многочисленные исправления;

- баллы выставлены без учета критериев (как правило, завышены);

-недостаточный уровень сформированности навыков самопроверки и самоконтроля.

На основании полученных выводов могут быть предложены следующие рекомендации:

**На региональном уровне**

1.Проведение на регулярной основе региональных проверочных работ на уровне основного общего и среднего общего образования, в том числе в школах с низкими результатами обучения.

2.Оказание методической поддержки специалистам муниципальных органов управления образованием и образовательных организаций по проблемам анализа и использования результатов оценочных процедур.

3.Оказание целевой методической поддержки педагогам в рамках курсов повышения квалификации, в том числе организация семинаров с привлечением специалистов – предметников из организаций высшего профессионального образования (ТвГУ, ТГТУ).

4.Расширение инструментальной базы оценки качества образования в рамках формирования регионального банка КИМов.

**На уровне образовательной организации**

1.Проведение углубленного и детального анализа результатов рубежного контроля по математике, включая анализ контекстных данных (анализ посещаемости уроков и дополнительных занятий/факультативов обучающимися по математике, анализ прохождения образовательной программы в I полугодии 2017/2018 учебного года, анализ организации работы с обучающимися «группы риска»).

2. Обсуждение результатов проверочной работы на уровне администрации школы, школьных методических объединений, учителей – предметников.

3. Анализ корреляции результатов регионального рубежного контроля и результатов диагностических работ, проведенных на муниципальном и (или) школьном уровнях. Соотнесение полученных результатов с текущей успеваемостью обучающихся по предмету.

4.Осуществление контроля за освоением базовых умений (в том числе вычислительных навыков) и умений применять полученные знаний в практической деятельности и повседневной жизни.

5.Организация контроля качества проведения уроков, диагностических работ, внеурочных занятий.

6. Организация контроля посещаемости и контроля успеваемости обучающихся.

**Учителям математики**

1.Анализ выполнения заданий, анализ проблемных зон для групп с разным уровнем подготовки.

2.Отработка типовых ошибок, в том числе усиление работы по формированию устойчивых навыков: счета, тождественных преобразований буквенных выражений, решение простейших уравнений; умений математического моделирования типовых текстовых задач (например, нахождение процента от числа и числа по его проценту; задачи на движение).

3.Обеспечение освоения обучающимися базовых знаний, формирование у них умений применять эти знания в стандартной и нестандартной ситуации.

4.Организация целенаправленной индивидуальной работы с обучающимися, продемонстрировавшими низкий уровень математической подготовки и имеющими низкую мотивацию к обучению; создание индивидуальных образовательных маршрутов.

5. Проведение контрольных и самостоятельных работ с использованием структуры контрольно-измерительных материалов ОГЭ-ЕГЭ по математике и материалов открытого банка ОГЭ-ЕГЭ по математике.