

## **СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Л.И. Клепань**

*МБОУ СОШ №3 ст. Павловской*

В данной статье освещается опыт работы по успешной подготовке выпускников к государственной итоговой аттестации по математике. Автор подробно описывает технологию работы с демоверсией. В работе содержится практический материал: карточки для проведения устного счета, зачетов, пошаговая карточка, тест на соответствие.

Попытка улучшения качества образования в России за счет более объективного контроля и более высокой мотивации на успешное его продолжение, привели к необходимости введения независимых форм контроля над знаниями учащихся. Изменение формы контроля соответственно ведет за собой необходимость изменения системы подготовки к успешной сдаче экзамена. Учителя выпускных классов снова и снова задают вопрос: «Как помочь школьнику при подготовке к ЕГЭ и успешно его сдать?». Важно найти правильный ответ на вопросы «Что мешает?» и «Что помогает подготовке к ЕГЭ?». В этой статье хочу поделиться своим опытом работы по успешной подготовке выпускников к ЕГЭ.

Первым делом провела совместно с психологом школы анализ сложившейся ситуации вокруг подготовки к экзамену с учетом различных точек зрения: психологической, методической, содержательной, что позволило найти правильные ответы на поставленные вопросы. Оказалось, что проблемы при подготовке испытывают: учащиеся с низким уровнем вычислительных навыков, имеющие пробелы в знаниях, как правило, они неуверенны в своих силах и не хотят учиться, к этому прибавляется их негативное отношение к предмету и в целом к экзамену; учащиеся с завышенным самомнением или, наоборот, имеющие заниженную самооценку. Помочь учащимся при подготовке к ЕГЭ можно через совершенствование вычислительных навыков, ликвидацию пробелов в типологии выражений и методах решения уравнений, неравенств, текстовых задач, систематизацию геометрических знаний. Положительную роль играет неоднократная репетиция ситуации экзамена при проведении краевых диагностических работ. Позитивный настрой на экзамен, формирование адекватной самооценки своих знаний (психологический настрой), совместные советы (учитель-родитель-ученик) по координации действий, направленных на повышение мотивации в подготовке к ЕГЭ и на ее правильную организацию – неотъемлемая часть системы подготовки.

Не секрет, что единицы учащихся могут самостоятельно, правильно и оперативно выполнить любую задачу определенного уровня без предварительного повторения со 100% гарантией. Поэтому в основу всей подготовки к ГИА было положено целостное повторение, обобщение и систематизация курса школьной алгебры. Для организации эффективной подготовки, снижения физических и эмоциональных затрат ученика и учителя, в работе с

учащимися использовала различные способы, приемы, методы, технологии: индивидуальные консультации, работу в малых мобильных группах и парах, метод проектов и обучение в сотрудничестве.

Первый этап в подготовке к ЕГЭ – работа с демоверсией. [2] Познакомила учащихся с демоверсией кратко, характеризуя каждое задание. Затем стала проводить скрупулезную работу с каждым заданием. Задания базового уровня сложности рассмотрели с учащимися всего класса во время уроков, задания повышенного и высокого уровня сложности – с сильными учащимися на факультативных занятиях. Такой подход позволил создать комфортные условия для учащихся с различной математической подготовкой и дать возможность каждому ученику определить для себя те задания, которые ему под силу выполнить и затем выстроить индивидуальный маршрут подготовки. Далее совместно с учащимися для образца заполнили одну из пошаговых карточек: записали решение каждого задания отдельными элементарными шагами, для каждого шага выделили математические знания и умения, необходимые для его реализации; актуализировали соответствующие математические понятия, их свойства, алгоритмы и правила; привели примеры применения выделенных правил и алгоритмов. Это позволило учащимся определить свой индивидуальный график повторения определенной темы, организовать самоподготовку. Затем учащиеся продолжили работу, составляя такие карточки для каждого задания демоверсии.

### Пошаговой карточки (образец) [1]

Задание из демоверсии	Теоретическая база	Алгоритм решения с ссылкой на свойства
Преобразование логарифмических выражений	<p>Логарифмом числа <math>b(b&gt;0)</math> по основанию <math>a(a&gt;0, a\neq 1)</math> называется показатель степени <math>\alpha</math>, в которую нужно возвести основание <math>a</math>, чтобы получить число <math>b</math>, то есть если <math>a^\alpha = b</math>, то <math>\alpha = \log_a b</math>;</p> <p>Основное свойство логарифмов <math>a^{\log_a b} = b</math> (<math>b&gt;0, a&gt;0, a\neq 1</math>);</p> <p>Основные свойства логарифмов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\log_a a = 1, a&gt;0, a\neq 1</math></li> <li><math>\log_a 1 = 0, a&gt;0, a\neq 1</math></li> <li><math>\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c</math>,</li> </ol>	<p><math>9 \cdot 7^{\log_7 3} = 9 \cdot 3 = 27</math></p> <p>( <math>a^{\log_a b} = b</math> )</p> <p>***</p> <p><math>\log_3 20,25 + \log_3 4 = \log_3 (20,25 \cdot 4) = \log_3 81 = 4</math></p> <p>(<math>\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c</math>),</p> <p>***</p> <p><math>7^{\log_4 25} = 7^{\log_7 5} = 5</math></p> <p>(<math>\log_a b^k = k \log_a b, a^{\log_a b} = b</math>)</p> <p>***</p> <p><math>\log_{21} \sqrt{21} = -\frac{1}{2} \log_{21} 21 = -0,5</math></p> <p>(<math>\log_a b^m = \frac{m}{k} \log_a b</math>,</p>

<p><math>a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, c &gt; 0</math></p> <p>4. <math>\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c,</math></p> <p><math>a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, c &gt; 0;</math></p> <p>5. <math>\log_a b^k = k \log_a b, a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, k \in \mathbb{R};</math></p> <p>6. Формула перехода к новому основанию</p> <p><math>\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}, \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \rightarrow</math></p> <p><math>\log_a b * \log_b a = 1</math></p> <p><math>a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, c &gt; 0, c \neq 1</math></p> <p>7. <math>\log_a k b = \frac{1}{k} \log_a b, a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, k \neq 0</math></p> <p>8. <math>\log_a k b^k = \log_a b, a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, k \neq 0</math></p> <p>9. <math>\log_a k b^m = \frac{m}{k} \log_a b, a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, k \neq 0</math></p> <p>10. <math>c^{\log_a b} = b^{\log_a c}, a &gt; 0, a \neq 1, b &gt; 0, c &gt; 0</math></p> <p>Если основание логарифма равно 10, то вводится обозначение lg.</p>	<p><math>\log_a a = 1</math>)</p>
---	-----------------------------------

**Продолжение таблицы**

Задания для работы по образцу	Задания для самостоятельной работы	Домашняя контрольная работа
<p><math>\log_4 \log_4 16</math></p> <p>6. <math>7^{\log_7 2}</math></p> <p><math>\frac{65}{9^{\log_9 5}}</math></p> <p><math>\log_{\frac{1}{5}} \sqrt{5}</math></p> <p><math>3^{\log_9 16}</math></p> <p><math>\frac{\log_2 \sqrt[5]{27}}{\log_2 27}</math></p> <p><math>\log_{11} 24, 2 + \log_{11} 5 \log_6 270 - \log_6 7, 5</math></p>	<p>Найдите значение выражения</p> <p><math>5^{3 + \log_5 2}; 16^{\log_4 7};</math></p> <p><math>16^{\log_4 \sqrt{13}} \frac{\log_2 7}{\log_4 7}</math></p> <p><math>\frac{\log_3 14}{\log_9 14}</math></p> <p><math>\log_5 7 \cdot \log_7 25</math></p> <p><math>104 \log_3 \sqrt[8]{3}</math></p> <p><math>\log_{16} \log_6 36</math></p> <p><math>\log_{\frac{1}{8}} \sqrt{8}</math></p> <p><math>\lg 250 - \lg 2, 5</math></p> <p><math>9 \cdot 10^{\log_{10} 3}</math></p> <p><math>4^{\log_{16} 81}</math></p> <p><math>\frac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17}</math></p> <p><math>\log_3 6, 75 + \log_3 4</math></p>	<p>Найдите значение выражения :</p> <p><math>\log_6 234 - \log_6 6, 5</math></p> <p><math>\log_4 \log_9 81</math></p> <p><math>75 \log_{11} \sqrt[5]{11}</math></p> <p><math>\log_4 13 \cdot \log_{13} 16</math></p> <p><math>8 \cdot 8^{\log_8 6}</math></p> <p><math>\frac{30}{3^{\log_3 2}}</math></p> <p><math>\log_{\frac{1}{19}} \sqrt{19}</math></p> <p><math>2^{\log_4 16}</math></p> <p><math>\frac{\log_6 \sqrt{11}}{\log_6 11}</math></p> <p><math>\log_3 8, 1 + \log_3 10</math></p>

Заполнение карточек проводили в малых группах по методике сотрудничества. Ведь учиться вместе не только легче и интереснее, но и значительно эффективнее. Главная идея обучения в сотрудничестве – учиться вместе, а не просто вместе выполнять. Поэтому были сформированы гетерогенные группы, в которых осуществлялась работа над общим заданием, с обязательной оговоркой роли каждого ученика группы в решении этого задания, причем каждый отвечал не только за результат своей работы, но и за результат всей группы. Сильные учащиеся были заинтересованы в том, чтобы все члены группы досконально разобрались в материале, а заодно и сами смогли проверить собственное понимание вопроса. Таким образом, ученики совместными усилиями работали над ликвидацией пробелов. Работа с карточкой заканчивалась ее защитой: устно учащиеся сдавали теорию и формулировали алгоритм решения данного задания. Задания для работы по алгоритму и самостоятельной работы, а также домашняя контрольная работа выполнялись письменно. Задания для самостоятельной работы предлагал учитель, а задания для домашней контрольной работы учащиеся формировали самостоятельно, используя открытый банк заданий ФИПИ, в соответствии с критериями составления домашней контрольной работы. Текст контрольной работы с решениями всех заданий учащиеся приносили для проверки учителю. Учитель проводил по своему усмотрению собеседование с учащимися по заданиям домашней контрольной работы. Так как электронный вариант карточек готовили все ученики, то у учителя была возможность создать многовариантные разноуровневые дидактические материалы. Таким образом, по всем заданиям был создан банк решенных заданий, использование которого в учебном процессе позволило оптимизировать повторение любого задания из первой части демоверсии. Готовые карточки учащиеся размещали в своей рабочей папке «Моя подготовка к ЕГЭ».

Центральное место в подготовке к ГИА занимала работа по повышению качества и оперативности вычислительных навыков учащихся, так как на экзамене нужно получить как можно больше верных ответов. Каждый урок начинала с устного счета, на котором проводила тренинги по формированию вычислительных навыков учащихся. Для этого использовала карточки для устного счета. Устный счет чаще всего проводила по цепочке. Для этого карточки с заданиями раздавала каждому ученику, и они, решая примеры, по очереди давали ответы, при этом навык работы со всеми типами заданий доводился до совершенства, то есть вычисление нужно было провести верно и рациональным способом, в соответствии со свойствами чисел, выражений и алгоритмами работы с ними. Проверку оперативности вычисления учащихся проводила так: в начале урока каждый ученик получал карточку и за определенный промежуток времени должен был выполнить задания и сдать на проверку учителю.

**Карточка для устной работы «Вычислить:»[4]**

1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
$\lg 0,001$	$\lg 10^{-3}$	$\log_3 9$	$7^{\log_7 4}$	$\log_{15} 225$
$\log_{\frac{1}{5}} 125$	$\lg 0,01$	$6^{\log_6 3}$	$\log_{12} 144$	$\lg 0,0001$
$\lg 10^3$	$3^{\log_3 4}$	$\lg 0,001$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$	$8^{\log_8 3}$
$9^{\log_9 7}$	$\log_{\frac{1}{3}} 81$	$\log_{\frac{1}{2}} 64$	$\lg 0,1$	$\lg 100$
$\log_2 4$	$\log_5 25$	$\lg 10^{-4}$	$\lg 10$	$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$
$\ln e$	$\log_7 7$	$\log_2 2$	$\lg 10^{-9}$	$\log_6 6$
$\lg 1$	$\log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{125}$	$\ln e$	$\log_3 \sqrt{3}$	$\lg 10$
$\log_6 6$	$\ln e^{-1}$	$\log_3 1$	$\log_9 9$	$\log_3 \sqrt[4]{3}$
$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{128}$	$\log_5 1$	$\log_{\frac{1}{2}} 4$	$\lg 1$	$\log_{\frac{1}{9}} 81$
$\lg 1000$	$\log_8 8^{-3}$	$\lg 1000$	$\ln e^{-2}$	$\log_7 7^{-2}$
$\log_4 4^{-8}$	$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$	$5^{\log_5 12}$	$\log_{\frac{1}{6}} 36$	$\ln e^4$
$6^{\frac{1}{2} \log_6 64}$	$\log_2 \log_3 9$	$\frac{\lg 25}{\lg 5}$	$\log_5 625$	$\log_2 \log_4 16$
$\log_6 3 + \log_6 2$	$\log_3 54 - \log_3 2$	$\lg 8 + \lg 125$	$\log_2 64 - \log_2 8$	$\log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2}$
$\log_4 32 - \log_4 2$	$\log_{12} 2 + \log_{12} 72$	$\log_5 75 - \log_5 3$	$\lg 5 + \lg 2$	$\log_2 30 - \log_2 15$
$\ln 1$	$3^{\frac{1}{2} \log_3 81}$	$\log_{13} 169$	$\log_3 \log_{10} 1000$	$\log_7 49$
1В.	2В.	3В.	4В.	5В.

Результаты любого вида контроля фиксировали учитель и учащиеся в диагностических картах подготовки к итоговой аттестации.



Ведомость результатов по каждому виду контроля, в том числе и устного счета, размещался в уголке для подготовки к ГИА, с ними обязательно знакомились родители учащихся.

Еще об одной необходимой форме контроля на этапе подготовки к ГИА – зачетной системе. Основная сложность в подготовке к ГИА слабоуспевающих учащихся заключается в том, чтобы добиться своевременного выучивания ими формул, определений, алгоритмов решения базовых задач. Зачет – наиболее эффективная форма контроля знаний учащихся.[3] В течение всего периода подготовки к ГИА проводила тематические зачеты, мини-зачеты. Как правило, зачетная карточка содержала теоретические и практические задания различного уровня: базового и повышенного, что позволило поддерживать теоретические знания на высоком уровне и повысить результативность подготовки к экзамену. Перед зачетом проводила тренировочное тестирование. [5]

### Тест на соответствие

#### Соотнесите формулы

1.	$\cos(\alpha-\beta)$	А.	$\cos \alpha * \cos \beta - \sin \alpha * \sin \beta$
2.	$\cos(\alpha+\beta)$	Б.	$\cos \alpha$
3.	$\sin(\alpha+\beta)$	В.	$\sin \alpha * \cos \beta - \cos \alpha * \sin \beta$
4.	$\sin(\alpha-\beta)$	Г.	$2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} * \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$
5.	$\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)$	Д.	$\sin \alpha * \cos \beta + \cos \alpha * \sin \beta$
6.	$\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$	Е.	$2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} * \cos\frac{\alpha-\beta}{2}$
7.	$\sin \beta - \sin \alpha$	Ж.	$2\sin\frac{\alpha-\beta}{2} * \cos\frac{\alpha+\beta}{2}$
8.	$\cos \alpha + \cos \beta$	З.	$\sin \alpha$
9.	$\cos \alpha - \cos \beta$	И.	$-2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} * \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$
10.	$\sin \alpha - \sin \beta$	К.	$\cos \alpha * \cos \beta + \sin \alpha * \sin \beta$
11.	$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$	Л.	$2 \sin \alpha * \cos \alpha$
12.	$\sin 2 \alpha$	М.	$\frac{1}{\sin^2 \alpha}$
13.	$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$	Н.	$3\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
14.	$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha$	О.	$\frac{1 - \cos \alpha}{2}$
15.	$\cos 2 \alpha$	Р.	$\frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$
16.	$\sin \frac{2\alpha}{2}$	С.	$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$

17.	$\cos \frac{2\alpha}{2}$	Т.	$\frac{1 + \cos \alpha}{2}$
18.	$\operatorname{tg} 2 \alpha$	У.	1
19.	$\operatorname{tg} \alpha$	Ф.	$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
20.	$\operatorname{ctg} \alpha$	Х.	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

Кроме того учащихся знакомя с Интернет-ресурсами, которые можно использовать в процессе подготовки к ГИА. А также рекомендую просматривать видео уроки по рассматриваемым темам для самоподготовки. После того как учащиеся просмотрели уроки, задают уточняющиеся вопросы на консультациях, при необходимости еще раз возвращаемся к решению наиболее сложных задач.

Как показала практика, применение описанных выше способов, приемов, методов, технологий в работе работы с учащимися в ходе подготовки к ГИА, позволило обеспечить получение прочных знаний, и успешной сдачи ГИА. И самое главное, что результатами экзамена довольны учащиеся и их родители.

1. А. Семенов, Е. Юрченко // Система подготовки к ЕГЭ по математике - газета Математика - «Первое сентября», 2008, №23;

2. О.В. Тумашева // Подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы -журнал «Математика в школе», 2011, №2;

3. Л.И. Ельцова, Л.А. Коробейникова // Зачётная форма проверки знаний учащихся. - М.: Педагогика, 1990;

4. Официальный сайт Федерального института педагогических измерений, [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru);

5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин // «Алгебра и начала анализа» 10,11 класс, учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни, «Просвещение», 2015