

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Громенюк А.В.
Руководитель ГМО
учителей математики 5-9 классов

2018г.

Об исследовании

- АО «Издательство «Просвещение»» по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки провело в 2018 году исследование компетенций учителей, обеспечивающих формирование предметных результатов в ходе освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего и/или среднего общего образования по следующим предметам/предметным областям: «История», «Обществознание», «Экономика», «Право», «Россия в мире» / «Русский язык и литература», «Математика и информатика», «Родной язык и родная литература», «Основы духовно-нравственной культуры народов России».

Об исследовании

- Исследование проводилось в целях создания и апробации инструментария для формирования НСУР и определения подходов к оценке компетенций учителей на основе единых федеральных оценочных материалов.
- Участниками исследования являлись учителя, преподающие по указанным предметам/предметным областям в общеобразовательных организациях.
- В ходе исследования участниками были выполнены диагностические работы, даны ответы на вопросы анкеты.

Сроки проведения исследования

- В октябре 2018 года в рамках реализации мероприятий по формированию национальной системы учительского роста (НСУР) было проведено исследование компетенций учителей, обеспечивающих формирование предметных результатов в ходе освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего и/или среднего общего образования по таким предметам, в том числе, и по предметам «Математика и информатика».
- Мероприятие проводил Рособрнадзор. В исследовании приняли участие порядка 18 тысяч педагогов из 45 регионов.
- Учителя математики и информатики города Сургута 11 октября 2018 г. также приняли участие в Всероссийском исследовании компетенций учителей в количестве пяти человек, из которых было четыре учителя математики и один учитель информатики.

Материалы исследования

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 05–307 от 29.08.2018 «О проведении в 2018 году исследования компетенций учителей».
- Порядок формирования выборки для исследования предметных и методических компетенций учителей.
- Инструктивные материалы для участников исследования: учителей-участников исследования, для региональных координаторов исследования, технических специалистов, для организаторов исследования, для руководителей образовательных организаций.
- Инструктивные материалы для экспертов по предметам «Математика и информатика».
- Демонстрационные варианты диагностических работ.

Демонстрационный вариант диагностической работы

Содержание диагностической работы

- **Часть 1. Задания для оценки предметных компетенций.**

Всего- 15 заданий, из них по математике -10, по информатике -5

- **Часть 2. Задания для оценки методических компетенций.**

Всего - 3 задания.

Часть 1. Задания для оценки предметных компетенций.

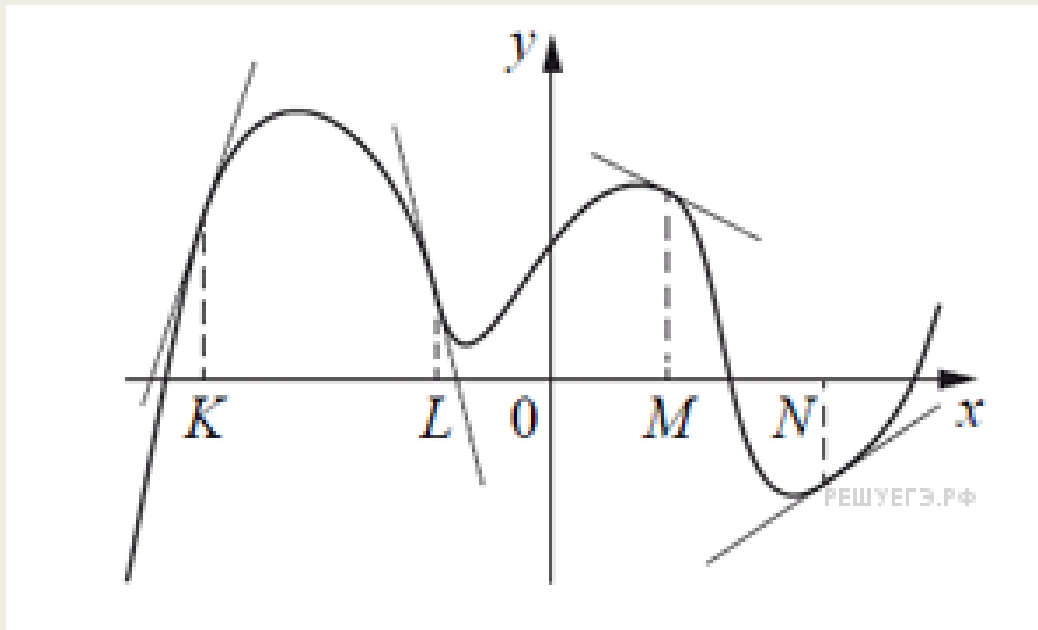
- 1. Запишите три следующих числа последовательности: 3; 6; 11; 18; 27;...;...
- 3. Даны 4 задачи и четыре верных ответа к ним.

Задачи	Ответы
А) Сколько различных слов можно получить из слова <i>математика</i> перестановкой букв?	1) A_{10}^3
Б) Сколькими способами из 10 человек можно выбрать трех тьюторов и двух дежурных?	2) $C_{10}^3 \cdot C_7^2$
В) Сколькими способами из 10 человек можно выбрать 3 человек для распределения их по трем разным отделам предприятия?	3) C_{10}^3
Г) Сколькими способами из 10 человек можно выбрать 3 человек для поездки на конференцию?	4) $\frac{10!}{2! \cdot 3! \cdot 2!}$

В таблице под каждой буквой, соответствующей задаче, укажите номер ответа к ней.

А	Б	В	Г

- 4. Вставить недостающие слова в теореме о трех перпендикулярах: Если прямая, проведенная на плоскости через основание_____ (А), перпендикулярна самой наклонной, то она перпендикулярна и ее_____ (Б).
- 6. Запишите формулу для вероятности суммы двух совместных событий: $P(A+B) =$
- 9. На рисунке изображен график функции, к которому проведены касательные в четырех точках. Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.



Точки	Значения производной
А) К	1) $\frac{2}{3}$
Б) L	2) 3
В) M	3) $-\frac{1}{2}$
Г) N	4) -4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

- 10. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий столбец второго столбца.

Величины	Значения
А) высота здания	1) 1,3 м
Б) рост девочки	2) 0,02 см
В) протяженность трассы	3) 40000 мм
Г) толщина листа бумаги	4) 200000 дм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер ее возможного значения.

А	Б	В	Г

- 11. Постройте график функции $y = \frac{x^4 + 34x^2 + 225}{(x+5)(x-3)}$ и определите, при каких значениях с прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

1) -16; 2) -15 ; 3) 3; 4) 20; 5) -12.

- 12. Выберите верные утверждения:

1. Если в четырехугольнике ABCD угол A равен углу C, а угол B равен углу D, то этот четырехугольник – параллелограмм.
2. Если в трапеции два угла равны, то она равнобокая.
3. Около любого ромба можно описать окружность.
4. В любой ромб можно вписать окружность.
5. Если сумма трех углов четырехугольника равна 270^0 , то этот четырехугольник – прямоугольник.

- 14. Сколько действительных чисел являются решениями неравенства $\sqrt{-2x^2 - 3x + 2} \cdot \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi x}{2} \leq 0$?

1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

- 15. Найдите сумму целых значений параметра a , при каждом из которых уравнение $\frac{\log_x(a-x) \cdot \sqrt{3-x}}{\sqrt{7-a}} = 0$ имеет ровно одно решение

1) 14; 2) 18 ; 3) 20; 4) 25 .

Часть 2. Задания для оценки методических компетенций

- 16. В вашем классе появился слабовидящий ребёнок. Опишите основные принципы обучения такого ребенка. Какие технические возможности необходимо ему предоставить для изучения основ информатики(математики)?
- 17. Учащиеся 10 класса лицея № А выполняли контрольную работу по алгебре

Тема: Тригонометрические уравнения
Контрольная работа № 5

1) Решите уравнения, сводящиеся к квадратному

а) $2\cos^2 x = 1$

б) $2\sin^2 x + \sin x - 3 = 0$

в) $2\sin^2 x + 3\cos x = 0$

2) Решите уравнения разложением на множители

а) $\cos^2(\pi - x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$

б) $\sin 7x - \sin 3x - \cos 5x = 0$

3) Решите однородное уравнение первой степени

$$\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$$

4) Решите однородное уравнение второй степени

■ Был приведен пример выполнения контрольной работы учащимся К.

Контрольная работа 5
Вариант 1.

1) а) $2 \cos^2 x = 1$
 $t = \cos x, t \in [-1, 1]$
 $2t^2 = 1$
 $t = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \quad x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, k, n \in \mathbb{Z}$

б) $2 \sin^2 x + \sin x - 3 = 0$
 $t = \sin x, t \in [-1, 1]$
 $2t^2 + t - 3 = 0 \quad D = 1 + 4 \cdot 2 \cdot 3 = 25$
 $t_{1,2} = \frac{-1 \pm 5}{4} = \begin{cases} 1 \\ -1,5 \end{cases} \text{ (не уга)}$
 $\sin x = 1 \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

в) $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$
 $2(1 - \cos^2 x) + 3 \cos x = 0$
 $-2 \cos^2 x + 3 \cos x + 2 = 0$

$\cos^2 x - 3 \cos x - 2 = 0$
 $t = \cos x, t \in [-1, 1]$
 $t^2 - 3t - 2 = 0 \quad D = 9 + 4 \cdot 1 \cdot 2 = 25$
 $t_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2} = \begin{cases} \frac{3+5}{2} = 4 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases} \text{ (не уга)}$
 $\cos x = -1$
 $x = \pm \arccos\left(\frac{3-\sqrt{25}}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $\pm \arccos\left(\frac{3-\sqrt{25}}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2) а) $\cos^2(\pi - x) - \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$
 $\cos(\pi - x) = -\cos x \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$
 $\cos^2 x - \cos^2 x = 0$
 $\cos x (\cos x - 1) = 0$
 $\cos x = 0 \quad \cos x = 1$
 $x = \frac{\pi}{2} \pm \pi k, k \in \mathbb{Z} \quad x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{\sin 4x}{2} - \frac{\sin 3x}{2} - \frac{\cos 5x}{2} = 0$
 $2 \sin 2x \cos 5x - \cos 5x = 0$
 $4) \sin^2 x - 2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$
 $\cos^2 x + 2 \cos x - 2 = 0$
 $t = \cos x \quad t^2 + 2t - 2 = 0$
 $D = 4 + 4 \cdot 1 \cdot 2 = 12$
 $t_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2} = -1 \pm \sqrt{3} = \begin{cases} -1 + \sqrt{3} \\ -1 - \sqrt{3} \end{cases}$

$= 0$
 $= \frac{1}{6} \frac{(-1)^n \pi n}{n \in \mathbb{Z}}$
 $= \frac{\pi}{12} \frac{(-1)^n \pi n}{n \in \mathbb{Z}}$
 $\therefore \cos x \neq 0$
 $\therefore \text{н.к.р}$
 исл.

$\lg x = \sqrt{3} - 1$
 $x = \arctg(\sqrt{3} - 1) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $\arctg(\sqrt{3} - 1) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

5) $3 \sin x + 4 \cos x = 1 \quad \left| : \frac{1}{\sqrt{9+16}} \right.$
 $\frac{3}{5} \sin x + \frac{4}{5} \cos x = 1$
 Пусть $\sin \varphi = \frac{3}{5} \quad \cos \varphi = \frac{4}{5}$
 $\sin \varphi \sin x + \cos \varphi \cos x = 1$
 $\cos(\varphi + x) = 1$
 $\varphi + x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $x = -\arcsin \frac{3}{5} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 Ответ: $-\arcsin \frac{3}{5} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Было указано, что проверка результатов выполнения учащимися заданий контрольной работы осуществляется в соответствии с «Положением об оценке образовательных достижений обучающихся и порядке перевода в следующий класс» (утв. Приказом № 72/36-о от 31.08.2016 по МАОУ «Лицей № А») (далее Положение).

Нужно было выбрать соответствующий пункт Положения и на его основе оценить правильность выполнения контрольной работы. Перечислить все грубые и негрубые ошибки и выставить оценку.

18. Опишите виды и содержание познавательных универсальных учебных действий. Приведите примеры заданий из курса математики (информатики), направленных на формирование каждого вида познавательных универсальных учебных действий.

Система оценивания диагностической работы

■ Часть 1. Задания для оценки предметных компетенций

За верный ответ на каждое из заданий ставится один балл.

■ Часть 2. Задания для оценки методических компетенций

Балльно-критериальная оценка задания 16

Баллы	Содержание критерия
3	Указан основной принцип и более одного варианта индивидуализации образовательной траектории
2	Указан основной принцип и один вариант индивидуализации образовательной траектории
1	Указан только основной принцип индивидуализации образовательной траектории
0	Все остальные случаи, не соответствующие критериям

■ Балльно-критериальная оценка задания 17

Баллы	Содержание критерия
5	Правильно выбраны критерии оценивания из соответствующего пункта Положения, указаны все ошибки, правильно определена категория каждой ошибки и выставлена верная оценка
4	Правильно выбраны критерии оценивания из соответствующего пункта Положения, указаны все ошибки, допущена ошибка в определении их категории и, как следствие, неверно выставлена оценка
3	Правильно выбраны критерии оценивания из соответствующего пункта Положения, пропущено не более 1 ошибки.
2	Правильно выбраны критерии оценивания из соответствующего пункта Положения, пропущено более 1 ошибки, среди которых одна грубая. или Неправильно выбраны критерии оценивания
1	Правильно выбраны критерии, пропущено более 1 грубой ошибки. Неправильно выбраны критерии оценивания из соответствующего пункта Положения, указаны не менее 2-х ошибок, одна из которых грубая
0	Все остальные случаи, не соответствующие критериям

■ Балльно-критериальная оценка задания 18

Баллы	Содержание критерия
7	Сформулированы требования ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне. Названы не менее пяти форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике. Разработан фрагмент внеурочного занятия, в котором содержание обучения и способы его освоения согласуются с целью, задачами и соответствует форме обучения. Разработка фрагмента учебного занятия характеризуется оригинальностью и авторским подходом.
6	Сформулированы требования ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне. Названы не менее пяти форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике. Разработан фрагмент внеурочного занятия, в котором содержание обучения и способы его освоения согласуются с целью, задачами и соответствует форме обучения.
5	Сформулированы требования ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне. Названы не менее трех форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике. Разработан фрагмент внеурочного, в котором содержание обучения и способы его освоения согласуются с целью, задачами и соответствует форме обучения.
4	Раскрыта сущность требований ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне. Названы не менее трех форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике. Представлен фрагмент внеурочного занятия, соответствующего выбранной форме обучения.

3	Раскрыта сущность требований ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне и названы не менее трех форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике или представлен фрагмент учебного занятия, соответствующего выбранной форме обучения
2	Раскрыта сущность требований ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне и названы не менее двух форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике или представлен фрагмент внеурочного занятия, соответствующего выбранной форме обучения
1	Раскрыта сущность требований ФГОС к предметным результатам освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом и профильном уровне или названы не менее двух форм внеурочной деятельности, которые отвечают задачам профильного обучения математике
0	Все остальные случаи, не соответствующие критериям

**Время выполнения работы –
200минут.**

**Формат проведения-
ЕГЭ.**

**Уровень сложности-
высокий.**

**Качество подготовленных КИМов-
были зафиксированы ошибки в
формулировках самих задач:
в №9 и11 и (по математике), №13(по
информатике)**

ИТОГИ

По словам министра просвещения Ольги Васильевой, не менее половины учителей должны пройти переподготовку в рамках концепции национального проекта «Развитие образования».

Согласно структуре и содержанию ФП «Учитель будущего», входящего в содержание проекта, национальная система учительского роста предполагает и новую систему карьерного роста. То есть не вертикальную: учитель-директор-завуч, а горизонтальную. Сейчас в образовательной среде обсуждаются новые должности педагогических работников, отражающие их профессиональные успехи, например, учитель-мастер, учитель-наставник.

ФП «Учитель будущего»

- 50 % учителей общеобразовательных организаций вовлечены в национальную систему профессионального роста педагогических работников
- во всех регионах функционируют центры непрерывного развития и аккредитационные центры профессионального мастерства для работников системы образования
- Поэтому, в дальнейшем, оценка компетенций учителей, о которой я сегодня рассказала, будет одним из элементов национальной системы профессионального учительского роста, которую сейчас разрабатывает Минпросвещения РФ по поручению Президента Российской Федерации.