

## *Специфика преподавания учебного предмета «Математика»*



*Лаврова-Кривенко Я. В.,  
доцент кафедры ЕМД  
ТОГИРРО*

# *Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности учителя математики*

1. **ФЗ об образовании** (в редакции от 02.12.2019 г.).
2. **ФГОС основного общего образования** (утвержден 17 декабря 2010 г. № 1897).
3. **ФГОС среднего общего образования** (утвержден 17 мая 2012 г. № 413)
4. **Приказ «О внесении изменений в ФГОС ООО» от 31 декабря 2015 г. N 1577.**
5. **Приказ «О внесении изменений в ФГОС СОО» от 31 декабря 2015 г. N 1578.**
6. **Примерная основная образовательная программа основного общего образования** (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
7. **Примерная основная образовательная программа среднего общего образования** (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
8. **Профессиональный стандарт педагога** (утвержден 18 октября 2013 г. №544н).
9. **Концепция развития математического образования в РФ** (утверждена 24 декабря 2013 г. N 2506-р)
10. **Федеральный перечень учебников** (утвержден 28.12.2018 г.)
11. **Приказ «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников» от 22 ноября 2019 г. N 632.**

## Федеральные проекты Национального проекта «Образование»

<b>Учитель будущего</b>	<p><i>Цель:</i> Внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций.</p> <p>❖ <b><i>Центр непрерывного развития профессионального мастерства педагогических кадров. Центр аккредитации</i></b></p>
<b>Современная школа</b>	<p><i>Цель:</i> Внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология».</p> <p>❖ <b><i>Центры гуманитарного и цифрового профилей в сельских поселениях и малых городах – 28 ОУ</i></b></p>
<b>Цифровая школа</b>	<p><i>Цель:</i> Создание к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.</p> <p>❖ <b><i>Цифровая образовательная среда – 35 ОУ+ 2 ПОО</i></b></p>
<b>Успех каждого ребенка</b>	<p>формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.</p>

# *Основные особенности реализации примерной образовательной программы по математике 2015 г. с учетом требований ФГОС*

## **5-6 класс (базовый уровень)**

### 1. Тема: «Множества».

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания.

### 2. Тема: «Числа».

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Изучение учебного предмета «математика»  
на углубленном уровне для различных профилей

*Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)*

на углубленном уровне изучается при реализации технологического, естественно-научного, социально-экономического, а также может быть включена в некоторые модели универсального

# *Элективные курсы по математике для старшей школы*

- издательства «Виктория Плюс» и «Московский центр непрерывного математического образования»;
- автор – Шахмейстер А. Х.;
- по различным темам: «Корни», «Геометрические задачи на экзаменах», «Множества. Функции. Последовательности. Прогрессии» и др.;
- пособия предназначены для углубленного изучения школьного курса математики, в них представлены программы для проведения элективных курсов в профильных классах

## *Углубленное изучение учебного предмета «Математика» в 10,11 классах*

Согласно Федерального перечня учебников (утв. 28.12.2018 г.)  
рекомендовано :

- **4** УМК для обеспечения углубленного уровня математической подготовки (Пратусевич М. Я. и др., Александров А. Д. и др.,) (Муравин Г. К. и др., Потоскуев Е. В. и др.,..);
- **10** УМК для изучения предмета на базовом и углубленном уровне

## *УУД, формируемые ежеурочно в процессе преподавания учебного предмета «Математика»*

- анализ задачной ситуации;
- выбор способа решения задачной ситуации;
- смысловое чтение;
- перевод одного вида информации в другой;
- умение письменно формулировать свои мысли;
- составление плана решения задачной ситуации;
- умение выделять свойства объекта и применять их в конкретной ситуации;
- моделирование.



# Типы заданий, формирующих УУД

## Умения продуктивного характера, познавательные УУД

- «На что похоже?»;
- поиск лишнего;
- лабиринты;
- упорядочивание;
- классификация;
- сериация;
- анализ;
- синтез;
- аналогия;
- составление цепочек;
- составление схем-опор;
- работа с таблицами, графиками, диаграммами;
- моделирование;
- поиск эффективного способа решения;
- выделение типа задач и способов их решения

# Умения, формируемые в процессе организации и проведения:

*Экспериментов, проблемного обучения, творческих работ, исследовательских и проектных работ*

- анализ, синтез, классификация, сравнение, аналогия и т. д.;
- различать обоснованные и необоснованные суждения;
- объяснять этапы решения учебной задачи;
- производить анализ и преобразование информации;
- приобретение опыта работы с информацией:
  1. осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
  2. решать задачи с избытком информации;
  3. решать задачи с недостатком информации;
  4. использовать знаково-символьные средства для обработки информации;
  5. осуществлять переработку математической информации для ее дальнейшего использования;
  6. осуществлять запись и фиксацию информации с помощью всех возможных инструментов и средств

# Типы заданий, формирующих УУД

## Регулятивные УУД

- поиск преднамеренных ошибок;
- взаимоконтроль;
- задачи с избыточными и недостающими данными.

*Формирование регулятивных действий обеспечивает использование действий контроля, приемов самопроверки и взаимопроверки выполнения заданий.*

*В процессе работы школьник учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать ее, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат*

# Типы заданий, формирующих УУД

## Коммуникативные УУД

*(формы: групповая и парная работа; игровые технологии, командная работа, практикум; диалоговое/дискуссионное обучение)*

- составить задание партнеру;
- взаимооценка;
- задания – «ловушки»;
- групповое составление кроссворда;
- диалоговое слушание;
- взаимообучение

# *Типы заданий, примеры видов деятельности, формирующих УУД*

## *Личностные УУД*

*(воспитательный потенциал урока / предмета)*

- участие в проектах;
- подведение итогов урока;
- творческие задания;
- мысленное воспроизведение картины, ситуации;
- самооценка события;
- дневник достижений;
- осмысление исторических фактов и сведений

# Урок комплексного применения знаний

*Общедидактическая цель:*

Усвоение умений самостоятельно в комплексе применять ЗУН и осуществлять их перенос на новые условия. Показ учащимся жизненной значимости знаний.

Уровневая цель  
для учащихся на урок  
(образ желаемого результата)

- *Репродуктивный уровень*: усвоить понятия
- *Конструктивный уровень*: выявить причинно-следственные связи; высокий уровень суждений
- *Творческий уровень*: решать проблемные вопросы и задачи, находить способ деятельности (ситуация – выявление проблемы – самостоятельное решение – поиск аргументов - обобщение)

# Приемы, соответствующие частично-поисковому методу обучения

1. включение учащихся в аргументацию выдвинутой учителем гипотезы;
2. задание учащимся на поиск скрытых узловых звеньев рассуждения, предложенного учителем;
3. задание учащимся на решение несколько подзадач, выделенных из трудной исходной, после чего учащиеся возвращаются к исходной задаче;
4. наводящие вопросы учащимся, помогающие выбору правильных путей решения задачи, одновременно указывающие на различные подходы к ней;
5. задание учащимся на поиск ошибок в рассуждениях;
6. организация конкретных наблюдений ученика, побуждающих к формулированию проблемы;
7. задание учащимся на обобщение фактов, изложенных учителем в специальной последовательности;
8. задание учащимся на выдвижение очередного шага рассуждения;
9. демонстрация объекта, явления, побуждающая к вычленению сущности;
10. выделение цветом части чертежа, схемы, записи, ориентирующее учащихся на выдвижение проблемы.



## *Приемы, соответствующие исследовательскому методу обучения*

1. Задание учащимся на самостоятельное составление задач;
2. Задание учащимся с несформулированным вопросом;
3. Задание с избыточными данными;
4. Задание учащимся на самостоятельные обобщения на основе собственных практических наблюдений;
5. Задание учащимся на сущностное описание какого-либо объекта без использования инструкций;
6. Задание учащимся на отыскание границ применимости полученных результатов;
7. Задание учащимся на определение степени достоверности полученных результатов;
8. Задание учащимся на составление алгоритма;
9. Задание учащимся на мгновенную догадку.

## *Применение современных веб-ресурсов, в процессе преподавания математики*

1. «Учи.ру»
  2. Математика: «Решу ВПР»; «Решу ОГЭ», «Решу ЕГЭ»
  3. «Кодвардс»
  4. Allmath.ru— вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
  5. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система <http://zadachi.mcsme.ru>
  6. Математика. Компьютер. Образование <http://www.mce.su>
  7. Образовательный ресурс для организации кружков и подготовки к математическим олимпиадам <http://www.problems.ru/>
- и др.



[Главная](#) / [Научно-методическая деятельность](#) / [МЕТОДИЧЕСКАЯ](#) / [ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ](#) / [РАБОТА СЕТЕВЫХ КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ПОДГОТОВКИ К ГИА](#) / [ПРЕЗЕНТАЦИИ И ЗАПИСИ ВЕБИНАРОВ 18/19](#)

## ПРЕЗЕНТАЦИИ И ЗАПИСИ ВЕБИНАРОВ 18/19

- [Русский язык](#)
- [Информатика](#)
- [География](#)
- [Химия](#)
- [Обществознание](#)
- [Биология](#)
- [История](#)
- [Физика](#)
- [Литература](#)
- [Иностранный язык](#)
- [Записи и материалы субботних вебинаров по математике](#)
- [Математика](#)
- [График проведения вебинаров ЕГЭ, ГИА 2018-2019](#)

# Система подготовки учащихся к ЕГЭ по математике базового уровня

- 1) Предлагается готовить учащихся *по 2 типам консультационных групп:*
  - а) преодоление нижней границы по количеству верно-выполненных заданий (учащиеся, испытывающие затруднения в изучении математики);
  - б) учащиеся способные выполнять задания повышенного уровня сложности в условиях экзамена базового уровня по математике (№№13,17,19,20)
  
- 2) После объяснения алгоритма решения типовой задачи либо показа применения эффективного способа учителем должна следовать самостоятельная отработка учащимися (разобранной задачи с измененными числовыми значениями в условии или с видоизмененными условиями)

*Система подготовки учащихся  
к ЕГЭ по математике  
базового уровня*

- 3. На консультационных занятиях так-же необходимо:
- а) обеспечить коммуникативное взаимодействие учащихся (работа в парах и группах, создание базы решенных и нерешенных заданий);
- б) предоставлять материалы для дистанционного образования учащихся;
- в) формировать у детей универсальный навык
- «волевая саморегуляция»
- (настроиться – сосредоточиться – успешно выполнить)

## *Система подготовки учащихся, испытывающих затруднения в изучении предмета. Работа с опорными справочными материалами*

- 1) Самостоятельное изучение учащимися справочных материалов, предлагаемых при выполнении экзаменационной работы.
- 2) Самостоятельный поиск и подбор учащимися заданий на применение тех или иных формул, правил, табличных значений

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

# Работа с опорными справочными материалами

## Степень и логарифм

Свойства степени  
при  $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при  $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

2

Найдите значение выражения  $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Работа с опорными справочными материалами

## Степень и логарифм

Свойства степени  
при  $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при  $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Найдите значение выражения  $\frac{2^6 \cdot 3^8}{6^5}$ . **ИЛИ**

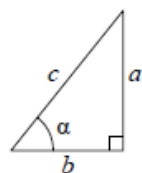
Ответ: \_\_\_\_\_.



# Работа с опорными справочными материалами

## Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

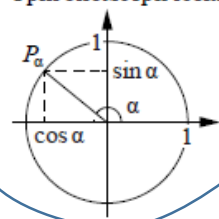


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

$\alpha$	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	градусы	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

5 Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Работа с опорными справочными материалами

Формулы сокращенного умножения

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $(2\sqrt{13}-1)(2\sqrt{13}+1)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Степень и логарифм

Свойства степени  
при  $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма  
при  $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $5^{\log_5 6+1}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## *Подготовка к решению геометрических задач на ЕГЭ по математике профильного уровня*

- 1) При решении геометрической задачи, очень важно в процессе приобретения практического опыта овладеть навыком анализа задачной ситуации в конструктивном установлении связей между тем, что необходимо найти или доказать, и тем, что дано. При совместном разборе решения той или иной задачи необходимо отработать поиск хода решения по геометрическому чертежу.
- 2) Предоставлять учащимся дополнительные методы для решения геометрических задач – векторный и координатный

**Предложения и рекомендации**  
**по разработке учебного плана на 2018-2019 уч. г.**  
**(МАТЕМАТИКА) в рамках реализации Концепции развития**  
**математического образования РФ в ТО**

2) В процессе реализации учителями математики совместно с коллегами интегрированных учебных занятий в формате «Трансформация урока на интеграционной основе» необходимо рассматривать возможность интеграции в различных направлениях, например, таких как:

- физико-математическое направление;
- математика в составе политехнического комплекса;
- математика в составе агротехнологического направления;
- образовательная область «математика-информатика»;
- применение математических методов в комплексе социально-гуманитарных дисциплин;
- экономические расчеты и финансовая математика;
- математические пропорции и расчеты в предметах художественно-эстетического цикла;
- применение физико-математического комплекса в процессе формирования физической культуры школьников;
- применение математических методов в условиях «полевой школы».

# Ассоциация учителей математики Тюменской области

- (70 учителей);
- председатель – Неустроев В. С., зам. директора, учитель математики ГАОУ ТО «ФМШ»; зам. председателя - Лаврентьева Ирина Геннадьевна, учитель математики МАОУ СОШ № 63 г. Тюмени;
- каждый член Ассоциации учителей математики Тюменской области **работает в режиме реализации Концепции развития математического образования РФ, осуществляя психолого-педагогическое сопровождение высокомотивированных и одаренных учащихся** в направлениях:  
организация проектно-исследовательской деятельности учащихся;  
подготовка учащихся к интеллектуальным конкурсам различных уровней.

## Членство в Ассоциации учителей математики Тюменской области дает педагогам возможность:

- индивидуально получать информацию о результатах деятельности рабочей группы по реализации Концепции развития математического образования РФ;
- индивидуально получать информацию о возможности участия школьников в региональных интеллектуальных конкурсах («Квадрат Декарта», «Математические бои им. Дегтева», «Математическая перестрелка»);
- сетевого и очного общения с членами Ассоциации и рабочей группы с целью обмена опытом;
- индивидуально получать информацию о возможности участия в региональных и межрегиональных научно-практических конференциях для педагогов;

Членство в Ассоциации учителей математики Тюменской области дает педагогам возможность:

- участвовать в заседаниях рабочей группы по реализации Концепции развития математического образования РФ, вносить предложения;
- участвовать в региональных научных сессиях совместно с учащимися в условиях «Школы приглашенных профессоров»;
- повышать квалификацию на уровне передовых практик в образовательном центре «Сириус».

yana.lavrova.78@mail.ru



ТОГИРРО

[Версия для слабовидящих](#)

[Задать вопрос](#)

[Институт](#) ▾

[Кафедры и центры](#) ▾

[Деятельность](#) ▾

[Консультации](#) >

[Главная](#) / [Научно-методическая деятельность](#) / [МЕТОДИЧЕСКАЯ](#) / [АССОЦИАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ-ПРЕДМЕТНИКОВ](#) / [АССОЦИАЦИЯ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ](#)

## АССОЦИАЦИЯ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

- [План работы Ассоциации учителей математики Тюменской области на 2019 год](#)
- [Повышение финансовой грамотности \(по материалам сайта Всероссийской ассоциации учителей\)](#)
- [Всероссийская Ассоциация учителей математики](#)
- [Список членов Ассоциации учителей и преподавателей математики Тюменской области](#)
- [Отчет по результатам участия во Всероссийском съезде преподавателей и учителей математики \(6-7 декабря 2018 г.\)](#)
- [Состав рабочей группы по реализации Концепции развития математического образования в Тюменской области](#)
- [Совместное заявление ассоциаций учителей математики и учителей русского языка и литературы РФ](#)
- [АРХИВ](#)



*Основные направления ПК учителей математики  
в направлении  
«Реализация Концепции развития  
математического образования в Тюменской области»*

1. Формирование педагогической системы выявления и психолого-педагогического сопровождения высокомотивированных и одаренных детей в образовательной области «Математика-Информатика».
2. Реализация системы подготовки высокомотивированных и одаренных учащихся к участию в интеллектуальных математических конкурсах различных уровней.
3. Применение математических методов в политехническом направлении школьного образования («Науко-Лаб», «3D-моделирование», «IT-Лаб», «Робо-Лаб», изучение нано-технологий).
4. Развитие математических способностей в процессе выработки стратегий («Шахматы»)

*Основные направления ПК учителей математики  
в направлении  
«Реализация Концепции развития  
математического образования в Тюменской области»*

5. Деятельность учителя математики по реализации прикладного аспекта предмета в условиях «производственных классов» («Сибур», «Новатэк»).
6. Деятельность учителя математики по реализации прикладного аспекта предмета в условиях агротехнологического профиля.
7. Деятельность учителя математики по реализации прикладного аспекта предмета в условиях проекта «Полевая школа».
8. Применение математических методов в процессе «трансформации урока на интеграционной основе».

*Основные направления ПК учителей математики  
в направлении  
«Реализация Концепции развития  
математического образования в Тюменской области»*

9. Применение актуальных технологий и методик в процессе преподавания учебного предмета «Математика». Применение цифровых образовательных платформ на уроках математики: модель смешанного обучения
10. Особенности оценивания образовательных достижений обучающихся в условиях ФГОС.
11. Моделирование образовательной среды с учетом особенностей работы с разными категориями обучающихся и ресурсами межпредметных технологий.