

МАТЕМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ №1 (779)

ИЗДАЕТСЯ С 1992 г.

Тема номера

Российская ассоциация учителей математики

Повышение квалификации

Две задачи из учительской олимпиады

ФГОС

Формирование коммуникативных УУД

Экзамены

Задачи ОГЭ и ЕГЭ с экономическим содержанием

с. 9

с. 26

с. 43

ЗАДАЧИ НА КАРТЕ МОСКВЫ

ПО КОЛЬЦУ ИЛИ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР? >>> С. 64

Методический журнал
для учителей математики
Издается с 1992 г.
Выходит 10 раз в год

Издательство МЦНМО
БОЛЬШОЙ ВЛАСЬЕВСКИЙ ПЕР., 11,
МОСКВА, 119002

Издается совместно с
РОССИЙСКОЙ АССОЦИАЦИЕЙ
УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ
raum.math.ru

РЕДАКЦИЯ:
Главный редактор: Л. РОСЛОВА
Ответственный секретарь:
Т. ЧЕРКАВСКАЯ
Редакторы: П. КАМАЕВ,
О. МАКАРОВА, И. КОГАН
Корректор: Л. ГРОМОВА
Верстка: Л. КУКУШКИНА
Дизайн обложки: Э. ЛУРЬЕ
Дизайн макета: И. ЛУКЬЯНОВ

8 (499) 241-89-79
mat@mccme.ru
mat@1september.ru

По вопросам распространения
обращаться по телефону (499) 241-77-85
e-mail: biblio@mccme.ru

Иллюстрации:
фотобанк depositphotos.com

Зарегистрировано ПИ №ФС77-66437
от 14.07.16 в Роскомнадзоре

Подписано в печать: 19.12.2016

Для получения доступа
к журналу «Математика»
в электронном виде
необходима регистрация
школы в системе «СтатГрад».
Подробнее см. на сайте
<https://statgrad.org/#2619>



В НОМЕРЕ

4 МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / АССОЦИАЦИИ
М. Баишева, Ю. Стеканова, Е. Бобрович
О работе региональных отделений РАУМ

9 ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ / ПРОВЕРЬ СЕБЯ
И. Высоцкий
Две задачи учительской олимпиады

13 Г. Левитас
Текст с пропусками

14 XII Заочный творческий конкурс учителей математики

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ
16 В. Пырков
Математики — юбиляры 2017 года

МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / ИКТ
22 А. Жданов
Диафильмы

МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР
26 С. Зубцова
Формирование коммуникативных УУД

МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
33 А. Сгибнев, Д. Шноль
Косые квадраты

МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / МАСТЕРСКАЯ
37 О. Григорова, А. Евсеева, М. Зотова
Азбука графиков

НА УРОКЕ / ЭКЗАМЕНЫ
43 С. Шестаков
Задачи ОГЭ и ЕГЭ с экономическим содержанием

ПОСЛЕ УРОКА / ОЛИМПИАДЫ, КОНКУРСЫ, ТУРНИРЫ
49 XIII Олимпиада по геометрии им. И.Ф. Шарыгина. Заочный тур

ПОСЛЕ УРОКА / НА КРУЖКЕ
51 Г. Филипповский
«Кузнечик ты мой, человечек, зеленый ты мой дурачок!..»

56 А. Блинков
Кружок по геометрии. Занятия 11 и 12

ПОСЛЕ УРОКА / В КЛАДОВОЙ ГОЛОВОЛОМОК
63 Н. Авилов
Позиционные кубики

В КАБИНЕТЕ МАТЕМАТИКИ / НА СТЕНД
64 Задачи на карте Москвы. Задача 1. «По кольцу или через центр?»

УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ, ОБЪЕДИНЯЙТЕСЬ!

Л. РОСЛОВА

■ Пролетарии всех стран, объединяйтесь!

Лозунг сначала изрядно потрепанный, а затем всерьез подзабытый. Но, видимо, пришла пора его вернуть, правда, сделав upgrade, то есть обновив с учетом реалий времени. Что ж, в движении к объединению, сложению интересов и умножению потребностей нет ничего плохого, человек — создание, тяготеющее к коллективным формам существования.

А реалии современного момента таковы, что у учителей появилась потребность объединиться для решения своих профессиональных задач, для более успешной профессиональной самореализации. Государство ничего против этого не имеет и даже помогает создавать ассоциации учителей-предметников.

У учителей математики есть межрегиональная ассоциация — РАУМ, в рамках которой созданы региональные отделения почти в половине регионов страны. Помог в этом и III Съезд учителей математики, который прошел год назад в Новосибирске. Еще немного усилий — и можно будет сменить статус организации и переименовать ее во всероссийскую ассоциацию.

Но у каждой уважающей себя организации должен быть рупор — печатный орган. Кем бы были большевики без «Искры»? Вот и решили мы, что глашатаем РАУМ должен стать наш журнал «Математика». Поэтому приглашаем вас влиться в наше сообщество и сделать следующие 4 шага.

Первый шаг. Всем, кто еще не вступил в ассоциацию, начать с этого шага и оформить свое членство.

Второй шаг. Если ваш регион не представлен в РАУМ, создать региональное отделение.

Третий шаг. Поделиться с нами проблемами, для решения которых вы решили объединиться. Рассказать о том, что интересного в вашем регионе делается учителями математики и для учителей математики.

Четвертый шаг. Поделиться с коллегами тем личным опытом своей профессиональной деятельности, которым вы готовы поделиться, чтобы они оценили вас, воспользовались вашими идеями и развили их.

Шаги 3 и 4 можно выполнять в любой последовательности, главное — искренне и с верой в коллег.

Пишите нам!





Фото предоставлены авторами

О РАБОТЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ РАУМ

М. БАИШЕВА,

заведующая кафедрой физико-математического образования ИРОиПК,
руководитель регионального отделения АУМ

...ОТДЕЛЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

В Республике Саха (Якутия) региональное отделение ассоциации содействует и принимает участие в различных мероприятиях, направленных на реализацию концепции развития математического образования в аспекте работы с одаренными детьми, развитие интереса к математике в массовой школе и на повышение квалификации учителей образовательных учреждений. Ассоциация работает совместно с Институтом развития образования и повышения квалификации РС(Я), Малой академией наук РС(Я), Институтом математики и информатики Северо-Восточного федерального университета и другими организациями. Практически все проекты ассоциации проводятся при поддержке ИРОиПК и Министерства образования РС(Я). Именно благодаря этой поддержке 34 учителя республики смогли принять участие в работе III Всероссийского съезда учителей математики в Новосибирске в 2015 году.

Проекты с МЦНМО

С 2012 года в республике по инициативе ассоциации, Московского центра непрерывного математического образования и ИРОиПК РС(Я) проводится «Математический праздник» для учащихся 6–7-х классов, в котором ежегодно участвуют около 1000 учащихся. В первой половине дня проводится олимпиада и лекторий для родителей, а во второй — математические игры по станциям. В проведении праздника участвуют сотрудники МЦНМО, преподаватели и студенты СВФУ, учителя республики, родители, руководители кружков и т.д. Во время праздника мы организуем и стажировку учителей.

Ежегодно наши учителя повышают свою квалификацию на курсах, которые организуют в МЦНМО, где слушают лекции известных учителей России, таких как Н.Н. Андреев, Р.К. Гордин, А.Д. Блин-



ков, Д.Э. Шноль, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов, И.В. Яценко, А.Н. Андреева, А.В. Хачатурян, И.Н. Сергеев и др. На эти курсы мы стараемся отправлять молодых учителей математики.

Совместно с МЦНМО открыт дистанционный консультационный сайт для учителей математики Республики Саха (Якутия), школы республики принимают участие в проекте «Статград».

Много внимания в республике уделяется не только работе с одаренными детьми, но и повышению интереса к математике учащихся массовых школ. Ассоциация содействует проведению Всероссийского турнира им. М.В. Ломоносова, в котором ежегодно участвует до 4000 учащихся из всех уголков нашего региона. Мы рады, что эта олимпиада проводится массово и ее заключительный этап проходит в г. Якутске.

Школы республики участвуют в Международном проекте «Открытая образовательная среда» (Open Environment for Worldwide Mathematical Education), который включен в перечень действующих проектов стран Азиатско-Тихоокеанского Экономического Сотрудничества.

В марте 2016 года в республике прошел Педагогический форум учителей математики, физики, информатики, где были организованы научно-практические конференции и методические олимпиады учителей, мастер-классы и творческие мастерские, интерактивные выставки. На форум были приглашены сотрудники МЦНМО, члены федеральной группы разработчиков ЕГЭ И.Р. Высоцкий и А.В. Семенов, а также учителя г. Москвы — Е.И. Африна (школа № 1567), А.А. Дятлов (гимназия № 1530 «Школа Ломоносова»). В рамках форума впервые в республике был проведен математический диктант с заданиями практико-ориентированного характера, в котором мог принять участие любой житель республики.

Ежегодно наши учителя становятся призерами Всероссийского творческого конкурса учителей математики, который проводит МЦНМО.

В рамках проведения Международного летнего института ИРОиПК проводятся курсы для молодых учителей со стажем работы до 10 лет

по программе «Современные подходы к работе с одаренными детьми в области математики в условиях модернизации образования». Курсы этого года прошли с участием замечательного учителя математики гимназии № 1543 г. Москвы А.В. Хачатурян.

Проекты с ВШЭ

Ассоциация содействует проведению в республике и олимпиады «Высшая проба». Заключительный этап этого мероприятия проходит с участием жюри из Высшей школы экономики. В рамках олимпиады проводятся учебно-тренировочные сборы для школьников, благодаря этому ежегодно наши учащиеся становятся студентами ВШЭ.

Проекты с МФТИ

Малая академия наук РС(Я) и ИРОиПК помогли организовать занятия молодых учителей республики и их участие в онлайн-семинарах по решению задач повышенного и высокого уровней сложности на курсах МФТИ, которыми руководит Н.Х. Агаханов.

Проект «Сириус»

Три школы республики: Республиканский лицей-интернат, Физико-технический лицей и Якутский городской лицей вошли в топ 200 лучших школ России. При содействии М.И. Случ, И.В. Яценко и И.Р. Высоцкого учащиеся Республиканского лицея-интерната побывали во всероссийском образовательном центре «Сириус». Также в «Сириусе» были организованы стажировки молодых учителей математики и физики.

Проект ИМИ СВФУ

Преподаватели Института математики и информатики СВФУ также являются членами нашей ассоциации. При их участии проводятся курсы, семинары, республиканские методические олимпиады учителей математики, научно-практические конференции «Алексеевские чтения», «Математика в школе и в вузе», работа с молодыми учителями. По инициативе маги-

странтов ИМИ СВФУ в этом году будет проведен открытый турнир «Математическая АБАКА», автором которой является О.С. Нечаева, учитель математики из Ижевска. Эта игра получила широкое распространение в школах не только нашего региона, но и России.

Проекты со школьниками МАН РС(Я)

Малая академия наук РС(Я) занимается выявлением и развитием одаренных детей в республике, координирует работу по реализации концепции математического образования. В то же время МАН является организатором международной олимпиады «Туймаада», которая проводится уже 23-й раз. В рамках олимпиады проходят научно-методические семинары с руководителями команд из РФ, Казахстана, Монголии, Румынии, Болгарии и т.д.

Сборная команда Якутии в этом году завоевала большой кубок программы «Шаг в будущее» в Москве, а две ученицы из Якутска стали лауреатами программы и успешно участвовали в Соревновании молодых ученых Европейского Союза.

МАН планирует выпуск календаря знаменательных событий в области математики.

Ассоциация также участвует в проекте «5 шагов к 100-летию народного учителя СССР М.А. Алексеева», юбилей которого будет отмечаться в 2017 году.

Считаем, что ассоциацией сделано многое в плане консолидации усилий по развитию и совершенствованию математического образования в республике.

Ю. СТЕКАНОВА,

председатель Ассоциации учителей математики
Калужской обл.

...ОТДЕЛЕНИЕ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Как и годы назад, мы считаем, что школа начинается с учителя, и в своей работе в первую очередь обращаем внимание на эту ключевую фигуру. Роль учителя возрастает, но меняются и требования к его квалификации. Современному учителю нужно уметь работать в команде, планировать образовательную деятельность, выстраивать индивидуальные маршруты развития учащихся. Поэтому требуется постоянное повышение квалификации учителя, его педагогического мастерства, включенности в инновационные образовательные процессы и педагогические коммуникации. В осуществлении такой деятельности учитель получает постоянную под-

держку со стороны общественной организации «Ассоциация учителей математики» Калужской области, которая существует с 2012 года. Основной целью ассоциации является участие в выявлении, изучении, оценке результативности педагогического опыта и трансляция его для повышения качества преподавания в школе.

Многое в этом направлении было сделано за последний год.

- Совместно с Калужским государственным институтом развития образования организованы и проведены региональные конкурсы творческих работ учителей «Современный урок математики» и «Современный урок математики с применением ЭОР». Участвуя в таких конкурсах, учителя математики прежде всего расширяют свои знания по предмету, совершенствуют свои профессиональные компетенции, что в итоге сказывается на качестве обучения учащихся.

- Создан сайт организации.

- Учителя математики стали участниками Международной конференции, посвященной памяти математика проф. П.П. Коровкина, в рамках которой был проведен круглый стол с профессором С.А. Теляковским.

- Проведена научная конференция «Реализация концепции математического образования в образовательных организациях Калужской области», цель которой повышение профессионального мастерства педагогов, совершенствование их профессиональных компетенций. В рамках подготовки к конференции учителя проанализировали свою работу, оценили деятельность своих коллег, выделили для себя проблемы. Полученные знания педагоги активно внедряют в практику своей работы, тем самым повышая качество обучения. По итогам конференции был издан сборник.

- Члены ассоциации разрабатывают мониторинги качества математического образования, принимают участие в оценивании предметных олимпиад для учителей, привлекаются к работе в жюри педагогических конкурсов и сами принимают активное участие в таких конкурсах.

- Не оставлены без внимания и молодые специалисты. Ежегодно для них проводится «Декада молодого учителя».

- Проводится работа и со студентами — будущими учителями математики. На все конференции к нам приходят студенты КГУ им. К.Э. Циолковского, которые знакомятся с работой педагогов, общаются с учителями, обсуждают современные проблемы образования.

- Стало традицией проведение летней школы для учителей математики.

- Члены ассоциации приняли участие в третьем всероссийском съезде «Школьное матема-