

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Соликамский государственный педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Костанайский государственный педагогический университет им. У. Султангазина
Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна

**Материалы
IX Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛА – ВУЗ

10 – 11 апреля 2020 г.

Соликамск
2020

Рецензенты

Шумейко Т. С., кандидат педагогических наук, декан естественно-математического факультета, ассоциированный профессор кафедры информатики, робототехники и компьютерных технологий Костанайского государственного педагогического университета им. У. Султангазина

Гилева А. В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии СГПИ филиала ПГНИУ

С 56 **Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз** [Текст]: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, 10 – 11 апреля 2020 года / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «ПГНИУ», Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ; ООО «Типограф», 2020. – 147 с. – ISBN 978-5-91252-118-8.

В сборнике представлены выступления участников IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз», проходившей в городе Соликамске 10 – 11 апреля 2020 года. В рамках конференции обсуждались современные тенденции школьного и вузовского естественно-математического образования, методики обучения, активные и интерактивные методы и технологии обучения, вопросы информатики и методики преподавания информатики в школе и вузе.

Материалы сборника будут интересны педагогическим работникам, студентам и другим категориям читателей, интересующихся рассматриваемой тематикой.

За достоверность предоставляемых в сборнике сведений и использованной научной терминологии ответственность несут авторы статей.

УДК 378
ББК 74.58

Состав организационного комитета:

Л. Г. Шестакова, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин СГПИ филиала ПГНИУ – председатель оргкомитета; **И. М. Борковская**, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета; **Г. С. Микаелян**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой математики и методики ее преподавания Армянского государственного педагогического университета им. Х. Абовяна; **А. Т. Мкртчян**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и ее преподавания Армянского государственного педагогического университета им. Х. Абовяна; **А. С. Рванова**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информатики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева; **Т. В. Рихтер**, доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин СГПИ филиала ПГНИУ; **И. Б. Шмигирилова**, кандидат педагогических наук, профессор кафедры математики и информатики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева; **Т. С. Шумейко**, кандидат педагогических наук, декан естественно-математического факультета, ассоциированный профессор кафедры информатики, робототехники и компьютерных технологий Костанайского государственного педагогического университета им. У. Султангазина.

*Рекомендовано к изданию РИСо СГПИ (филиала) ПГНИУ.
Протокол № 125 от 11 марта 2020 г.*

ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Шмигирилова Ирина Борисовна,
кандидат педагогических наук, профессор,
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан.
irinankzu@mail.ru

Кусаинова Жанар Сапарбековна,
магистрант,
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан.
zhanara_96@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития функционально-графического мышления школьников в обучении математике. В качестве средства развития данного вида мышления представлены задачи, обеспечивающие работу со словесными, аналитическими и графическими моделями функций. Приводятся примеры заданий, требующих в процессе решения перехода от одного из видов моделей к другому.

Ключевые слова: обучение математике; функционально-графическое мышление; задача; задачный подход.

TASKS AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL AND GRAPHIC THINKING OF STUDENTS

Shmigirilova Irina,
Candidate of pedagogical sciences, professor,
North Kazakhstan State University,
Petropavlovsk, Kazakhstan

Kusainova Zhanar,
Undergraduate,
North Kazakhstan State University
Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract. The article is devoted to the problem of the development of functional-graphic thinking of schoolchildren in teaching mathematics. As a means of developing this type of thinking, tasks are presented that provide work with verbal, analytical, and graphical models of functions. Examples of tasks requiring a transition from one type of model to another in the process of solution are given.

Keywords: teaching mathematics; functional-graphic thinking; task; task approach.

Использование идеи функциональной зависимости позволяет связать воедино различные разделы школьной математики, а также реализовать и межпредметные связи. Понятие функции в силу своей абстрактности достаточно сложно воспринимается обучающимися. Успешность усвоения функционально-графической линии курса школьной математики, и, следовательно, всего курса в целом зависит от уровня развития функционально-графического мышления учащихся.

М. Ю. Пермякова связывает понятие «функционально-графическое мышление» со способностью личности интерпретировать и описывать окружающие явления в виде зависимости (функции), а также представлять полученную зависи-

мость в виде графического образа и использовать такое представление для исследования рассматриваемого явления. При этом развитие функционально-графического мышления рассматривается автором как процесс, направленный на развитие мыслительной деятельности в целом [2].

Л. М. Фридман [3], рассматривая развитие целостного мышления личности в процессе обучения, указывает на то, что его системные качества проявляются во взаимодействии наглядно-действенного, наглядно-образного и абстрактно-теоретического компонентов, поэтому и развивать их необходимо в тесном взаимодействии друг с другом.

Функционально-графическое мышление связано со способностью читать и строить графики, с пространственными, временными и количественными представлениями о процессе или явлении. Этот процесс предполагает, с одной стороны, «дробный анализ движения (объекта изображения)», с другой – «анализ тех графических средств, с помощью которых оно изображается» [1]. Таким образом, умение читать и строить графики играет большую роль в умственной деятельности обучающихся, так как явление, отраженное в графике представляет собой своеобразное сочетание абстрактного и наглядного. Мыслительное взаимодействие обучающихся с функционально-графическими объектами обеспечивает развитие у школьников способности анализировать, сравнивать, обобщать, абстрагировать, синтезировать, моделировать жизненные ситуации с использованием функционально-графических моделей.

Функционально-графическое мышление, являясь инструментом, активно используемым в процессе решения практических и прикладных задач, само развивается при организации работы с ними. В исследованиях, раскрывающих особенности реализации задачного подхода в образовательном процессе, подробно обосновано влияние задач на развитие продуктивного мышления обучающихся. Более того, задачи признаются универсальным средством формирования целостной культуры мышления.

Как известно, можно выделить девять видов задач, в которых условие и ответ можно выразить в одной из трех форм: словесным описанием, аналитическим заданием или графическим выражением. На каждом этапе изучения функционально-графической линии важно использовать задачи, которые обеспечат усвоение предметного материала, алгоритмизацию графических умений и навыков. Такие задачи, как правило, представлены в школьных учебниках математики и ориентированы прежде всего на развитие репродуктивных компонентов функционально-графического мышления школьников.

Требование таких задач состоит в построении графика функции, заданной аналитически; в нахождении значения функции по известному аргументу и, наоборот, в нахождении аргумента функции по ее значению в случае аналитического или графического задания функции; в выявлении принадлежности точек графику функции, если она задана аналитически; в нахождении области определения и множества значений функции по ее аналитическому выражению или графическому изображению; в выявлении особенностей расположения графика функции; в выяснении того, обладает ли функция теми или иными свойствами, и т. п. Задачи подобного вида позволяют поэтапно реализовывать освоение учащимися свойств различных функций и формировать у них функционально-графические умения на начальном и базовом уровнях.

В качестве средства формирования и развития продуктивных компонентов функционально-графического мышления школьникам необходимо предлагать задачи, которые требуют в процессе решения переходов от одного вида моделей (аналитическая, словесная, графическая) к другому.

Переход «словесное описание – графическое изображение» могут обеспечить задачи, в которых описывается какая-либо практическая ситуация. Приведем примеры таких задач.

Задача 1. Построить график для описания следующего процесса: емкость объемом 17 литров заполнили водой за 7 минут, после чего кран закрылся, и через 5 минут из дна вытащили пробку, емкость оказалась пустой за 4 минуты.

Задача 2. Построить график для описания следующего процесса: в марте на дереве начинают появляться первые листочки, и ближе к июню количество листьев на нем достигает 185 штук. С середины августа листья начинают опадать, и уже к середине октября на дереве не остается ни одного листа.

Решая такие задачи, учащиеся должны будут проанализировать задачную ситуацию, соотнести ее с известными функциями, определить, что принять за аргумент, а что будет значением функции, выбрать единицы измерения и отметить их на координатных осях и только после этого построить графики функций. Опыт показывает, что подобные задачи привлекают внимание учащихся.

Этот же переход должны будут реализовать школьники, если в качестве задачи предложить им проиллюстрировать графически пословицы и поговорки. Например, пословица «Как аукнется, так и откликнется» описывает прямую пропорциональность, а пословицы «Тише едешь – дальше будешь» и «Мало ешь – долго бываешь сытым, много ешь – быстро становишься голодным» характеризуют ситуацию обратной пропорциональности. Ассирийская пословица «Одно усилие – два успеха» может быть иллюстрирована графиком линейной функции, у которой угловой коэффициент равен 2. А, например, пословицу «Когда ветра нет, листья не шевелятся» можно проиллюстрировать точкой, совпадающей с началом координат.

Можно также предложить школьникам задание, в котором из предлагаемого списка пословиц необходимо выбрать те, которыми можно проиллюстрировать свойства функций, например: возрастание или убывание. В качестве таких пословиц можно предложить следующие: «Чем дальше в лес, тем больше дров», «Что дешево достается, то меньше ценится», «Где река всего глубже, там меньше шумит».

На примере пословицы «Сила есть – ума не надо» можно проиллюстрировать само понятие функции. Графическим изображением описанной ситуации будет прямая, совпадающая с осью OY , а следовательно, описанная зависимость, не является функциональной, поскольку одному значению переменной x соответствует множество значений переменной y .

Целесообразно также предложить учащимся самим подобрать пословицы, которые можно иллюстрировать графиками известных им функций.

Полезны задачи, условия которых содержат графическое или аналитическое задание функции, а решение требует словесного обоснования.

Задача 3. Ученик решал задачу: «Построить график функции, заданной формулой $y = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ », и построил график функции, заданной формулой $y = x - 3$.

Поясните, какие ошибки допустил ученик. Как убедить его в ошибочности решения? Постройте правильный график, запишите аналитическое задание данной функции, отличное от исходного.

Задача 4. Ученик начертил графики функций $y = x^3$ и $y = x^5$, а потом стер оси координат (рис. 1). Назовите координаты точек A , B , C . Поясните, графиком какой функции является линия I и линия II.

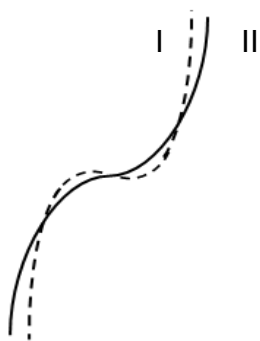


Рис. 1

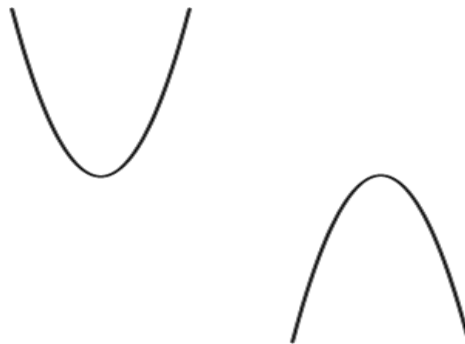


Рис. 2

Задача 5. Восстановите систему координат, если известно, что представленные на рисунке 2 параболы являются графиками функций $y = x^2 + 8 + 16$ и $y = -x^2 + 8 - 16$.

Использование на уроках подобных задач в силу необычности формулировки способствует активизации познавательной деятельности обучающихся, развитию интереса к изучению математики и различных компонентов функционально-графического мышления. При этом еще одним аспектом, оказывающим позитивное влияние на развитие функционально-графического мышления, является применение информационных технологий для лучшего обеспечения наглядности и динамичности графических изображений.

Список литературы

1. Милованов, Н. Ю. Методика формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений: дис. ... канд. пед. наук / Н. Ю. Милованов. – Волгоград, 2016. – 161 с.
2. Пермякова М. Ю. Формирование функционально-графической грамотности учащихся основной школы: дис. канд. пед. наук / М. Ю. Пермякова. – Шадринск, 2015. – 187 с.
3. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математики о педагогической психологии / Л. М. Фридман. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Активные и интерактивные формы и методы как средство формирования профессиональных компетенций обучающихся

Бочило Н. В., Калиновская Е. В., Ловенецкая Е. И. О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА.....	3
---	---

Протасова Е. В. ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ ОПЫТА УРАЛЬСКИХ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ.....	7
--	---

Вопросы естественно-математических наук и образования в высшей школе

Бекназарова С. С., Жаумытбаева М. К., Йигиталиев Б. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ БИНАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	12
---	----

Борковская И. М., Пыжкова О. Н. О ПОСТРОЕНИИ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕГО РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ОДНОЙ ГИБРИДНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	21
---	----

Губенко М. А., Важев В. В., Важева Н. В., Ережепов Е. М., Нугуманова К. А., Ергалиева Э. М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ШУМА АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ARDUINO.....	24
---	----

Зинченко Ю. В. АНАЛИЗ ОЙКОНИМОВ УЗУНКОЛЬСКОГО РАЙОНА.....	34
---	----

Ланских Ю. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА.....	37
---	----

Рихтер Т. В., Шумейко Т. С. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В ВУЗЕ ПОСРЕДСТВОМ МАССОВОГО ОТКРЫТОГО ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА.....	41
--	----

Соловьева И. Ф. К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕПОДАВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	44
--	----

Сугрובה Н. Ю. ВИДЫ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТУДЕНТАМИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ».....	47
---	----

**Вопросы информатики
и методики преподавания информатики**

Долгунова Н. С., Опущина Ж. Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ И ОБЛАЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ.....	51
Королев А. Л. ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «БАЗЫ ДАННЫХ» В КУРСАХ «ИНФОРМАТИКА» И «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».....	55
Королев А. Л., Паршукова Н. Б. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК РАЗДЕЛ КУРСА «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ».....	61
Рихтер Т. В., Вычегдина Е. Ф. МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	69

**Современные тенденции
профессионального образования**

Белоус А. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО КАК СРЕДСТВА ДЕМОНСТРАЦИИ ВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ.....	73
Иванова Е. Н. К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ.....	76
Лозовая Н. А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА.....	81
Ордашева М. Ж. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА.....	84
Скорнякова А. Ю., Лаптева Т. Д. О ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА.....	86

***Современные тенденции школьного естественнонаучного образования
и методики обучения***

Мальгина О. Е., Попова И. Н. АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МОЛОЧНОГО ШОКОЛАДА ПОПУЛЯРНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК.....	91
Олехов А. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ.....	95
Питенко С. В., Третьяк Т. М. ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА УРОКАХ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА ИЗОБРАЖЕНИЮ ПРИРОДЫ РОДНОГО КРАЯ В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТЕХНИК РИСОВАНИЯ.....	98
Шестакова Л. Г., Сурсякова О. В. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ХИМИИ И МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ.....	101

***Современные тенденции школьного математического образования
и методики обучения***

Жанзакова Д. К. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	105
Микаелян Г. С. О ФОРМИРОВАНИИ ВОЛЕВЫХ КАЧЕСТВ ВЫНОСЛИВОСТИ И УПОРСТВА У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	109
Микаелян Г. С., Мкртчян А. Т. ЛОГИЧЕСКОЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕННОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	112
Микаилова К. Д. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИИ В ШКОЛЕ.....	115
Молдахметова З. Б. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	118
Петухова В. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ В РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ.....	122

Тестов В. А. ОБ ИЗУЧЕНИИ НЕЛИНЕЙНЫХ ПОРЯДКОВЫХ СТРУКТУР.....	124
Титова Н. А., Юрганова Л. В. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ.....	128
Ужегова Д. В., Ужегова Т. В. ГРУППОВОЙ ПРОЕКТ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ.....	132
Шмигирилова И. Б., Баржаксымова Д. Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ.....	135
Шмигирилова И. Б., Кусаинова Ж. С. ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ.....	139
СОДЕРЖАНИЕ.....	143

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛА – ВУЗ**

**Материалы
IX Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием**

10 – 11 апреля 2020 г.

Редактор

М. В. Толстикова

Макет

и компьютерная верстка

Н. Г. Капыл

Мнение авторов статей может не совпадать с мнением организаторов научно-практической конференции. Авторы материалов несут ответственность за достоверность информации, представленной для публикации. Сведения об авторах, принявших участие в конференции, публикуются на основе информации, представленной в заявке.

При перепечатке материалов
ссылка на данный сборник обязательна.

Сдано в набор 27.03.2020 г. Подписано в печать 17.04.2020 г.
Бумага для копировальной техники. Формат 60х90/8.
Гарнитура «Arial». Печать цифровая.
Усл. печ. листов 17,09. Тираж 100 экз. Заказ № 413.