

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

**VIII Международная научно-практическая конференция**

# **Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз**

12 – 13 апреля 2019 года

**В 2 частях**

**ЧАСТЬ 1**

Соликамск  
СГПИ  
2019

УДК 378  
ББК 74.58  
С 56

#### Рецензенты

**Медетов Н. А.**, доктор физико-математических наук, проректор по научной работе и стратегическому развитию 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 VIII Международной научно-практической конференции, 12 – 13 апреля 2019 года: в 2 ч. Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «ПГНИУ», Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ; ООО «Типограф», 2019. – 194 с. – ISBN 978-5-91252-127-0

В сборнике представлены выступления участников VIII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз», проходившей в городе Соликамске 12 – 13 апреля 2019 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**, 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 № 115 от 19 марта 2019 г.*

ISBN 978-5-91252-127-0

© Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019  
© Соликамский государственный педагогический институт (филиал) «ПГНИУ», 2019

## Список литературы

1. Дробышев Ю. А. О зарождении принципа историзма в Российском математическом образовании // Математический форум (Итоги науки. Юг России). – 2014. – Т. 8. № 2. – С. 243 – 260.
2. Лим Э. Х. Тенденции развития общеобразовательной школы Республики Корея: 1945 – 2005 гг. : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Моск. пед. гос. ун-т. – М., 2006. – 19 с.
3. Чечулин В. Л. История математики, науки и культуры (структура, периоды, новообразования): монография. – Пермь: ПГНИУ, 2013. 166 с.
4. Шестакова Л. Г. Подготовка студентов к культурно-просветительской работе в школе // Исследования гуманитарного потенциала математики в формировании базовых национальных ценностей детей и молодежи: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь: ПГГПУ, 2018. – С. 245 – 248.
5. Шульженко А. В. Гуманизация современного российского образования: сущность и особенности. – URL: [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2275](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=2275) (дата обращения: 05.03.2019).

УДК 372.851

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ЭТАПАХ РАБОТЫ С ТЕОРЕМОЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ

***Рванова Алла Сергеевна,***

*кандидат педагогических наук, доцент,*

*Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,  
г. Петропавловск, Казахстан*

***Демьяненко Светлана Валерьевна,***

*магистрант,*

*Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,  
г. Петропавловск, Казахстан*

В статье рассматривается вопрос об организации эффективного обучения геометрии. Раскрываются аспекты реализации технологии развития критического мышления, группового взаимодействия и информационно-коммуникационных технологий на различных этапах работы с теоремой.

**Ключевые слова:** эффективное обучение; групповая работа; обучение геометрии; информационно-коммуникационные технологии.

## USAGE OF EFFECTIVE TEACHING TECHNOLOGIES AT THE STAGES OF WORK WITH THE THEOREM IN A SCHOOL COURSE OF GEOMETRY

***Rvanova Alla,***

*candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Manash Kozybaev North Kazakhstan State University,  
Petropavlovsk, Kazakhstan*

***Demyanenko Svetlana,***

*master student,  
Manash Kozybaev North Kazakhstan State University,  
Petropavlovsk, Kazakhstan*

The article deals with the organization of effective teaching of geometry. Aspects of realization of technology of development of critical thinking, group interaction and information and communication technologies at various stages of work with the theorem are revealed.

**Keywords:** effective teaching; group work; information and communication technologies; geometry teaching.

Обновление системы образования на современном этапе развития общества направлено на повышение эффективности образовательного процесса и основывается на внедрении системы критериального оценивания и технологий эффективного обучения. Эффективность любой деятельности характеризуется максимальным итогом при минимальном количестве издержек и отрицательных результатов. Эффективное обучение – обучение, результаты которого соответствуют поставленным задачам при минимизации затраченных ресурсов (время, средства и т. п.). При определении эффективности обучения следует оценивать не только предметные знания и умения учащегося, но и его развитие как целостной личности, степень психологического комфорта, уровень социализации и самореализации.

Характеризуя технологии эффективного обучения, И. Б. Шмигирилова отмечает, что они способствуют «становлению учащегося как активного субъекта образовательного процесса, способного самореализовываться в процессе познания, гармонически взаимодействовать как с другими его участниками, так и со всей окружающей действительностью» [5, с. 48]. Реализация взаимодействия учащихся, положенного в основу интерактивного обучения, предполагает организацию групповой деятельности. Групповое обучение состоит в совместной работе групп учащихся в ходе решения учебных задач, при этом новые знания они приобретают, соотнося с ранее изученными. Такой подход характеризуется наличием вызова, сподвигающего учащихся к взаимодействию, которое приводит к решению задачи путем выслушивания мнений, выдвижения собственных предложений, активного обсуждения. В ходе групповой работы идет обмен информацией, ее обработка (анализ, синтез, обобщение и т. д.), а не простое ее заучивание и воспроизведение.

Способность синтезировать информацию, оценивать ее достоверность и идеи является характеристикой критического мышления. Д. Халперн [4] определяет критическое мышление как использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. Данное определение позволяет назвать технологию развития критического мышления технологией эффективного обучения.

К технологиям эффективного обучения следует отнести и информационно-коммуникационные технологии, постоянное развитие которых каждый раз открывает новые возможности в организации процесса обучения, такие как визуализация учебного материала, дистанционное обучение, компьютерное моделирование реальных и нереальных процессов. Использование компьютерных моделей позволяет поставить ученика в роль исследователя и вывести процесс обучения на новый уровень, когда ученик является его активным участником, а не пассивным объектом педагогического воздействия.

Сколько бы ни говорилось о надпредметном характере педагогических технологий, содержание и структура преподаваемой дисциплины вносят определенные коррективы в реализацию той или иной технологии. Другими словами, технология обучения должна выбираться с учетом особенностей дисциплины, а также адаптироваться к ее преподаванию. Указанная проблема актуальна для процесса обучения математике и, в частности, геометрии. Учителя математики зачастую считают неприемлемым использование интерактивных технологий в преподавании своего предмета, поскольку в математическом исследовании нельзя отправить учащихся в «свободный поиск». Такое исследование базируется на системе ранее изученных знаний и требует от учащихся определенного уровня владения ими, кроме того, предполагает точный результат, зачастую единственно правильный, когда альтернативные варианты будут просто неверными. Безусловно, это неоспоримые факты, но нельзя недооценивать положительный эффект новых технологий в развитии учащихся. Кроме того, структу-

ра деятельности, реализуемая в некоторых технологиях, сопоставима со структурой математической деятельности. К примеру, этапы технологии развития критического мышления (вызов, осмысление, рефлексия) соответствуют этапам математической деятельности (математическая организация эмпирического материала, логическая организация математического материала, применение математической теории).

В процессе обучения геометрии важное место занимает работа с теоремой, различным аспектам которой посвящены исследования ученых-методистов В. А. Далингера [1], Г. И. Саранцева [2], Н. Л. Стефановой [3], Н. С. Подходовой [3] и др. Авторы отмечают, что зачастую работа с теоремой организована так, что деятельность учащихся носит репродуктивный характер, направлена на понимание и запоминание, в то время как целесообразно организовывать обучение самостоятельному «открытию теоремы», поиску доказательства. Осмысленное восприятие школьниками теорем и их доказательств не перестает быть проблемой и на сегодняшний день. Современные технологии позволяют повысить эффективность работы с теоремой, при этом выбор приемов обуславливается содержанием и особенностями каждого этапа работы с теоремой (таблица).

*Таблица*

**Реализация технологий эффективного обучения  
на этапах работы с теоремой**

<b>Этап работы с теоремой</b>	<b>Технология развития критического мышления</b>	<b>Групповая работа</b>	<b>Информационно-коммуникационные технологии</b>
Подготовительный этап: актуализация знаний, мотивация изучения теоремы, подведение к теоретическому факту	Стадия вызова. Стратегии: корзина идей, кластер и др.	Работа в группах по «открытию теоремы» различными способами	Оперирование динамическими моделями фигур в компьютерных средах с целью выдвижения гипотезы
Основной этап: формулировка теоремы, выделение условия и заключения, поиск способа доказательства, работа с доказательством теоремы	Стадия осмысления содержания. Стратегии: закончи предложение, концептуальная схема, кластер и др.	Работа в группах при рассмотрении: 1) различных способов доказательства; 2) различных случаев в доказательстве	Презентация доказательства
Этап закрепления: непосредственное применение теоремы, вторичное закрепление	Стадия рефлексии. Стратегии: кластер, фишбоун, верные и неверные утверждения и др.	Решение задач в группах	Оперирование динамическими моделями фигур в компьютерных средах с целью визуального подтверждения доказанного факта
Этап развития теоремы: формулировка и доказательство или опровержение обратного утверждения и следствий	Стадия рефлексии. Стратегии: кластер, фишбоун, закончи предложение и др.	Работа в группах по изучению обратного утверждения и следствий из теоремы	Оперирование динамическими моделями фигур в компьютерных средах с целью выдвижения гипотезы, подтверждения или опровержения факта, поиска контрпримера

К примеру, подготовительный этап работы с теоремой предполагает подведение к теоретическому факту, которое может осуществляться как с помощью логического вывода, так и посредством наблюдения частных случаев, выявления закономерностей. Использование динамических моделей на подготовительном этапе работы с теоремой позволяет организовать учебное исследование по «открытию теоремы». Возможности динамических моделей в этом плане уникальны. Они позволяют вовлечь учащихся в математический эксперимент, редко доступный без использования информационно-коммуникационных технологий. Например, при изучении свойства описанного четырехугольника полезно использовать его динамическую модель (рис. 1). Данная модель предварительно создается учителем. Выполняя предписания, обучающиеся выявляют свойства геометрической ситуации, а именно, двигая точки  $A, B, C$ , придают динамику чертежу и замечают, что суммы противоположных сторон четырехугольника изменяются, но всегда равны между собой. Таким образом учащиеся формулируют теорему, доказательство которой осуществляют на следующем этапе работы.

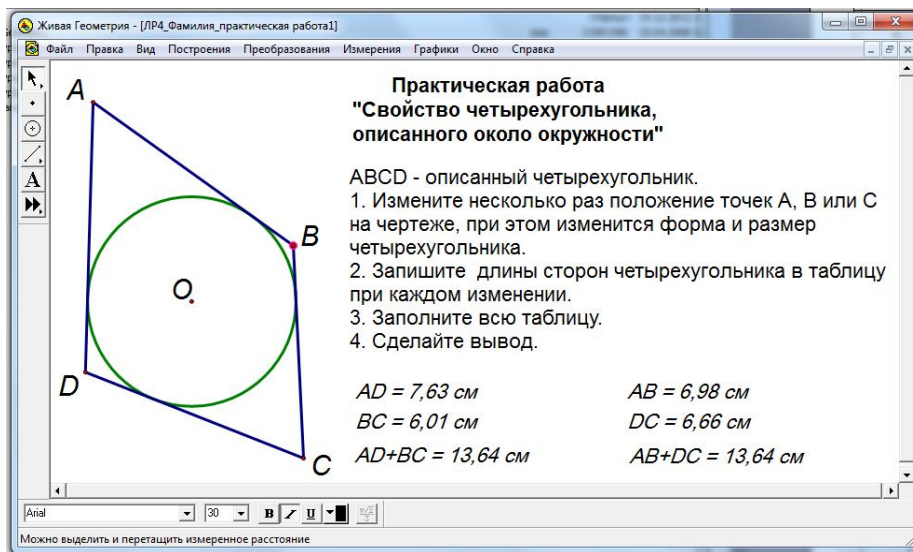


Рис. 1. Модель «Свойство описанного четырехугольника»

Организация групповой работы на основном этапе для доказательства теоремы о сумме углов треугольника предполагает рассмотрение разными группами разных способов доказательства (рис. 2). Учащимся предлагаются готовые чертежи, на основе которых они должны построить доказательство теоремы, используя соответствующую аргументацию.

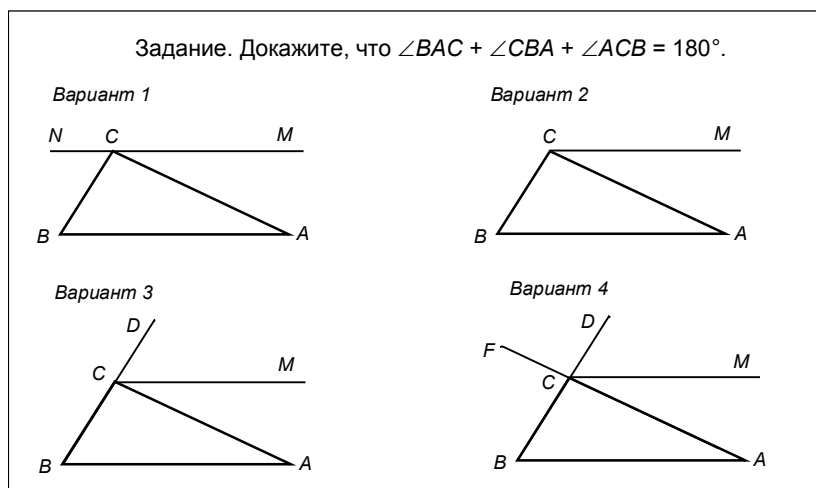


Рис. 2. Задание для организации групповой работы по доказательству теоремы о сумме углов треугольника

Реализуя технологию критического мышления на основном этапе и на этапе развития теоремы о сумме углов треугольника, можно организовать деятельность учащихся по составлению кластера, в котором отражаются утверждения, использованные при различных способах доказательства теоремы, а также следствия из теоремы для треугольников различных видов (рис. 3).

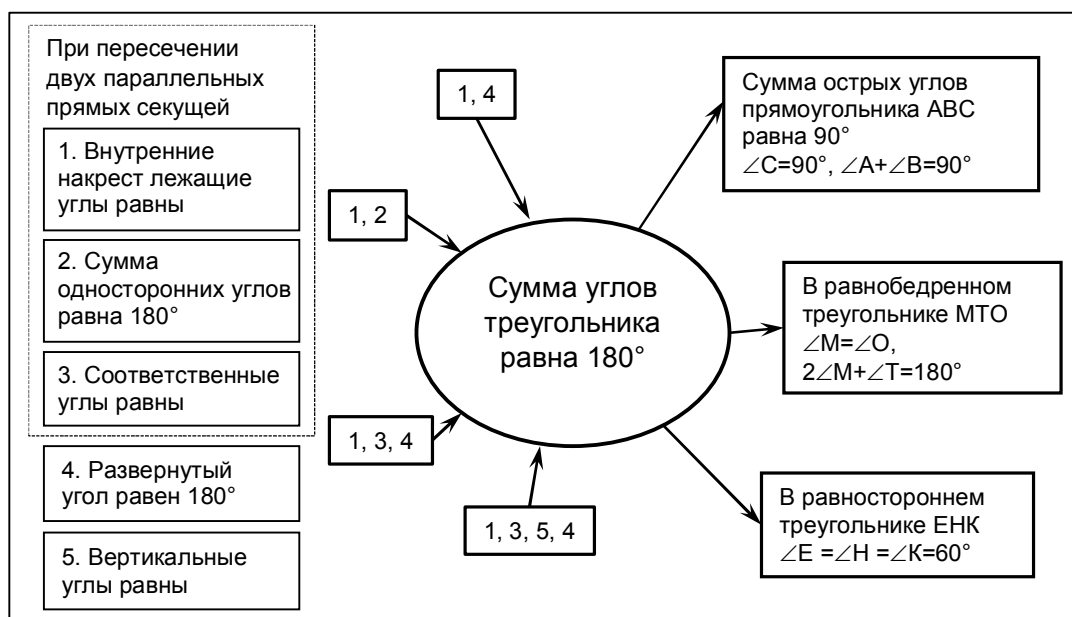


Рис. 3. Кластер «Теорема о сумме углов треугольника»

Подводя итог, заметим, что работа с теоремой включает в себе не только обучение доказательству, но и самостоятельное «открытие теоремы», поиск доказательства. Успех такой работы зависит от умения анализировать информацию, выделять существенное, формулировать проблему, проводить исследование, интерпретировать полученные результаты. Реализация технологий эффективного обучения, направленных на формирование указанных умений, позволяет вывести работу с теоремой в школьном курсе геометрии на качественно новый уровень.

### Список литературы

1. Далингер В. А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2006. – 256 с.
2. Саранцев Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 183 с.
3. Стефанова Н. Л., Подходова Н. С. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.
4. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
5. Шмигирилова И. Б., Лысенко Т. П. Использование многокомпонентных заданий на уроках математики как средства эффективного обучения: учебно-методическое пособие. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2018. – 129 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### *Активные и интерактивные методы и технологии как средство формирования профессиональных компетенций обучающихся*

- 3 *Айтбенова А. А.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ CLIL В ОБУЧЕНИИ ICT
- 6 *Безусова Т. А.*  
ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ УМЕНИЙ РАБОТАТЬ  
С ИСТОЧНИКАМИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
- 10 *Короленко И. С.*  
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: ЗА И ПРОТИВ
- 13 *Куликов В. П.*  
*Куликова В. П.*  
К ВОПРОСУ ТЕСТИРОВАНИЯ
- 20 *Норина Н. В.*  
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ
- 25 *Рабинович Б. В.*  
*Туркумбаева Д. К.*  
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОБЪЕМЫ МНОГОГРАННИКОВ»
- 29 *Утемисова А. А.*  
*Фазылова А. А.*  
УЧЕБНО-ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ
- 32 *Шестакова Л. Г.*  
*Харитоновна Е. А.*  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

### *Вопросы естественно-математических наук и образования в высшей школе*

- 36 *Борковская И. М.*  
*Пыжкова О. Н.*  
К ВОПРОСУ О ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ  
ХИМИКАМ-ТЕХНОЛОГАМ



- 39 **Бочило Н. В.**  
**Калиновская Е. В.**  
**Ловенецкая Е. И.**

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ  
 ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
- 43 **Брежнев К. Н.**  
**Сугрובה Н. Ю.**

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
 НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН  
 МЕДИЦИНСКОЙ И ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
- 46 **Власов Д. А.**

К ВОПРОСУ ОБ ОБНОВЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ПРИКЛАДНОЙ  
 МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО БАКАЛАВРА ЭКОНОМИКИ
- 49 **Ерсултанова З. С.**  
**Айтбенова А. А.**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА В ОБРАЗОВАНИИ
- 53 **Журавлева Н. А.**

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ МАГИСТРАНТОВ  
 ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ  
 МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ  
 ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ
- 56 **Зенцова И. М.**

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ  
 ТУРИСТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИКА»
- 58 **Ловенецкая Е. И.**  
**Шинкевич Е. А.**  
**Бочило Н. В.**

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ  
 В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
- 61 **Лозовая Н. А.**

РОЛЬ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ  
 МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ
- 64 **Пакинтайте В. В.**

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ
- 67 **Пермякова К. А.**

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ СТУДЕНТОВ  
 В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
 ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
- 70 **Попова И. Н.**  
**Доронин А. А.**

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕПАРАТОВ АМОКСИЦИЛЛИНА  
 РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
- 78 **Рихтер Т. В.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ГАУССА ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

- 81 *Рихтер Т. В.*  
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНФЛИКТНОЙ СИТУАЦИИ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MICROSOFT EXCEL
- 85 *Рыбалко Н. А.*  
ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБУЧАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ
- 89 *Синчуков А. В.*  
НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ»
- 91 *Скорнякова А. Ю.*  
ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ПО КОНУСУ В ПРОСТРАНСТВЕ ФРЕШЕ
- 94 *Чубатов А. А.*  
ЗАМЕЧАНИЕ О МЕТОДЕ КРАМЕРА
- 97 *Чугайнова Л. В.*  
ПРИЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРИИ  
И ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ

***Вопросы информатики  
и методики преподавания информатики в школе и вузе***

- 100 *Бушкова Т. М.*  
ВИДЫ ЗАДАНИЙ ВЕБ-КВЕСТОВ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ
- 103 *Даулетбаева Г. Б.*  
ПРИМЕНЕНИЕ CLIL НА ЗАНЯТИЯХ  
«INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES»
- 105 *Долгунова Н. С.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ  
КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ
- 108 *Королев А. Л.*  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
- 114 *Радченко Т. А.*  
*Цыганова А. Д.*  
АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY» В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ
- 116 *Шумейко Т. С.*  
ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО ИНФОРМАТИКЕ В СОДЕРЖАНИИ КУРСА  
«ТЕХНОЛОГИИ КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ»

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

- 122 ***Акбердин Р. А.  
Шмигирилова И. Б.***  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ
  
- 126 ***Ахметова А. С.***  
ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАБИНЕТА РОБОТОТЕХНИКИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
  
- 130 ***Вагина В. В.  
Шестакова Л. Г.***  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД С ПОМОЩЬЮ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ МАТЕМАТИКИ 9 КЛАССА)
  
- 133 ***Воложанинова А. Н.***  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БОЙ КАК МЕТОД АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
  
- 136 ***Горевских А. А.  
Шестакова Л. Г.***  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД С ПОМОЩЬЮ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ (НА МАТЕРИАЛЕ МАТЕМАТИКИ)
  
- 139 ***Губенко М. А.  
Важев В. В.***  
ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
  
- 144 ***Давыдова А. А.***  
ВИДЫ ЗАДАЧ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ
  
- 148 ***Енокян А. В.  
Григорян А. А.***  
О ПРОЯВЛЕНИИ НРАВСТВЕННЫХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
  
- 152 ***Зверяченко А. Н.***  
ВЫБОР МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ УРОКА
  
- 156 ***Какенова З. С.***  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ
  
- 160 ***Kigel T.***  
МЕТОДЫ КОУЧИНГА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ
  
- 163 ***Кузьмина Е. А.***  
СРЕДСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

- 167 *Микаелян Г. С.*  
ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭМОЦИЙ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ  
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
  
- 170 *Микаелян Г. С.*  
*Мкртчян А. Т.*  
ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ  
КАК ФИНАЛЬНАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ
  
- 173 *Петухова В. В.*  
*Шестакова Л. Г.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА  
С ПОЗИЦИИ ГУМАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
  
- 176 *Рванова А. С.*  
*Демьяненко С. В.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ  
НА ЭТАПАХ РАБОТЫ С ТЕОРЕМОЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ
  
- 181 *Тестов В. А.*  
СИММЕТРИЯ И ФРАКТАЛЬНОСТЬ:  
ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ КРАСОТЫ В МАТЕМАТИКЕ
  
- 185 *Шестакова Л. Г.*  
ДИАГНОСТИКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ  
ПОСТАНОВКИ И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ
  
- 189 **СОДЕРЖАНИЕ**

Научное издание

# Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз

Материалы VIII Международной научно-практической конференции  
12 – 13 апреля 2019 года

В двух частях

Часть 1

Редактор М. В. Толстикова  
Макет и компьютерная верстка Н. Г. Капыл

*Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.*

При перепечатке материалов ссылка на данный сборник обязательна.

Сдано в набор 15.03.2019 г. Подписано в печать 16.04.2019 г.  
Бумага для копировальной техники. Формат 60х90/8.  
Гарнитура «Times New Roman». Печать цифровая.  
Усл. печ. листов 22,55. Тираж 100 экз. Заказ № 405.

Отпечатано в редакционно-техническом отделе  
СГПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ПГНИУ»  
618547, Россия, Пермский край,  
г. Соликамск, ул. Северная, 44