

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АРМАВИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СБОРНИК*

**ВЫПУСК СЕМНАДЦАТЫЙ**

**АРМАВИР  
АГПУ  
2023**

УДК 51  
ББК 22.1  
Т 33

**Научный редактор:**

*К.А. Паладян* – кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

**Ответственный редактор:**

*Е.В. Иващенко* – кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания  
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

**Т 33**      **Тенденции и проблемы развития математического образования :**  
научно-практический сборник / научный редактор К. А. Паладян ; ответственный  
редактор Е. В. Иващенко. – Выпуск семнадцатый. – Армавир : РИО АГПУ,  
2023. – 154 с.

**ISBN 978-5-89971-942-4**

В сборник включены труды участников XVII Всероссийской научно-практической конференции по проблемам развития математического образования, состоявшейся 11 апреля 2023 года в институте прикладной информатики, математики и физики Армавирского государственного педагогического университета.

Сборник представляет интерес для школьных учителей математики и физики, преподавателей и обучающихся среднепрофессиональных учреждений и педагогических вузов, интересующихся тенденциями развития современного математического образования.

УДК 51  
ББК 22.1

**ISBN 978-5-89971-942-4**

© Авторы статей, 2023  
© Оформление. ФГБОУ ВО «Армавирский  
государственный педагогический университет», 2023

## РАЗРАБОТКА КУРСА ПО КРИПТОГРАФИИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 6–7-Х КЛАССОВ

© *В.А. Ходырева*

(*науч. рук. – канд. физ.-мат. наук, доцент Н.В. Латыпова*)

**Аннотация.** Криптография – это технология шифрования исходного сообщения в секретный код (или шифр) с возможностью последующего его дешифрования. В данной статье описывается опыт преподавания курса «Основные методы решения задач по криптографии для 6–7-х классов». Представленный тематический план занятий состоит из следующих тем: «Предмет криптографии», «Основные задачи криптографии», «Понятие криптографической модели», «Простейшие шифры замены и перестановки», «Шифр Цезаря», «Магические квадраты и решетки», игра «Юный криптограф». На занятиях используются программные средства для изучения криптографии, созданные автором.

**Ключевые слова:** криптография, шифрование, дешифрование, ключ и код.

Современные требования ФГОС направлены на развитие интеллекта и логического мышления учащегося. Но для этого требуется пробудить познавательный интерес к предметной области. Из собственного педагогического опыта работы в школе автор пришел к выводу, что знакомство с криптографией и решение простейших криптографических задач является не только эффективным способом формирования устойчивого интереса к математике, но и развития мышления (критического, логического, алгоритмического и др.) у школьников. К сожалению, такой раздел, как криптография, не входит в современные учебники по математике, но задачи по криптографии используются в математических и ИТ-олимпиадах [6].

Предлагаемый курс разработан для учащихся 6–7-х классов и направлен на развитие интеллекта, расширение кругозора и формирование познавательного интереса к математике.

Объём курса – 14 академических часов. Занятия проводились в рамках кружка по криптографии на базе средней общеобразовательной школы № 27 города Ижевска для учеников 6 (нематематического) классов.

В ходе изучения курса школьники должны: познакомиться с основами криптографии, получить навыки решения простейших криптографических задач, шифрования и дешифрования вручную и с помощью специально созданных программных средств, научиться создавать свои шифры.

Примерный тематический план:

1. Основы криптографии – 5 часов.
2. Простейшие шифры замены и перестановки – 6 часов.
3. Магические квадраты и решетки – 2 часа.
4. Юный криптограф – 1 час.

Рассмотрим подробнее содержание занятий по каждой теме.

В теме «Основы криптографии» сначала происходит знакомство ребят с понятийным аппаратом, историей развития криптографии и областями её применения. Теоретический материал чередуется с решением криптографических задач. Решение начинается с простых задач с последующим увеличением сложности. Приведём некоторые иллюстрирующие примеры. На первом занятии решалась следующая задача.

Маша и Яша играют в «шифровку». Маша придумывает правило преобразования текста. Яша может говорить Маше любые слова и узнавать, как они звучат в зашифрованном виде. Перед вами слова, которые говорил Яша, и их шифр:

ЛЫЖИ – НЭИК

ЭКРАН – ЯМТВП

А – В

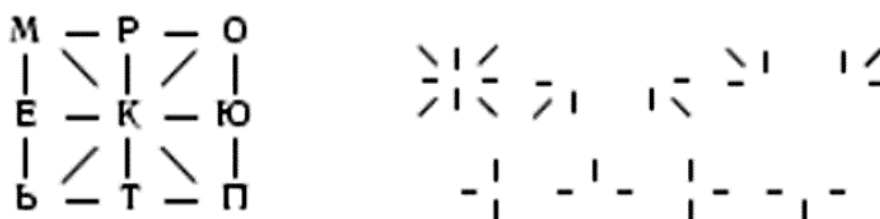
МОРКОВЬ – ОРТМРДЮ

Угадайте, как зашифруется слова ГРАНАТ.

Ответ: ГРАНАТ – ЕТВПВФ.

А вот уже пример задачи с 3 занятия.

Попробуйте прочесть слово, изображенное на рисунке, пользуясь ключом:



Подсказка: Не напоминают ли вам элементы ключа уменьшенные фрагменты основного рисунка?

Ответ: Ключ показывает, какие именно стрелки отходят из того места, где стоит буква, которую мы должны выбрать. В результате прочитывается слово КОМПЬЮТЕР [3].

Следующий раздел курса посвящен теме «Простейшие шифры замены и перестановки». Идея всех шифров замены состоит в том, что отдельные части сообщения заменяются на какие-либо другие символы, буквы или числа. В шифре перестановки буквы сообщения текста не меняются, а осуществляется их перестановка. Приведём примеры с первого занятия.

Как-то раз Таня ехала в поезде. Чтобы не скучать, она стала зашифровывать названия разных городов, заменяя буквы их порядковыми номерами в алфавите. Когда Таня зашифровала пункты прибытия и отправления поезда, то удивлением обнаружила, что они записываются с помощью всего лишь двух цифр: 21221 – 211221. Откуда и куда шёл поезд?

Подсказка: Обратите внимание: название города, из которого шёл поезд, может состоять только из букв с номерами 1, 2, 11, 12, 21, 22.

Ответ: На примере расшифровки названия первого города покажем способ рассуждений:

1) первая буква либо Б(2), либо У(21);

2) варианты для вторых букв: БА(21), БК(212), УБ(212), УФА(21221). Итак, возможный ответ – Уфа, проверим, нет ли других;

3) варианты для третьих букв: БАБ(212), БАФА(21221), БКБА(21221), БКУ(21221), УБУ(21221), УББА(21221);

4) следующие варианты: БАББА, БАБУ.

Таким образом, мы выяснили, что поезд идет из Уфы, а куда – вы сможете определить самостоятельно, рассуждая аналогично. При этом должно получиться название города БАКУ.

То есть получается, поезд шёл Уфа – Баку [3].

В теме «Магические квадраты и решетки» рассматриваются магические квадраты  $n$ -го порядка – таблицы размером  $n \times n$ , заполненные натуральными числами от 1 до  $n^2$ , суммы которых по всем строкам, столбцам одинаковы. Приведём пример задачи с первого занятия.

Используя магический квадрат  $4 \times 4$ , заполним его заданным сообщением. В начале пронумеруем буквы:

ПРИЛЕТАЮ ВОСЬМОГО  
12345678910111213141516

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

О	И	Р	М
Е	О	С	Ю
В	Т	А	Ь
Л	Г	О	П

Шифротекст, получаемый при считывании содержимого таблицы по строкам, имеет вид: ОИРМ ЕОСЮ ВТАЬ ЛГОП [3].

Заключительное занятие «Юный криптограф» проводится по окончании курса в виде командной игры, цель которой проверить знания учащихся.

К концу курса планируется, что у школьников будет сформировано представление об основах информационной безопасности, об элементах криптографии и применения шифрования для защиты информации. Учащиеся должны понять, что современное развитие технологий не возможно без базовой математики.

### Литература

1. Дмитриенко В. Н., Красных А. И. Игра «Юный криптограф». Сосногорск.
2. Каталог задач по темам (problems.ru).
3. Морозов А. А. Магические квадраты. Пермь, 2017 – 36 с.
4. Рябова Е. А. Криптография и шифры. Тольятти, 2017. – 9 с. <https://v-olymp.ru/cryptolymp> (дата обращения: 23.03.2023).

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ I ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Соболькова Е.К.</i> Необходимость введения факультативных занятий для обучающихся при изучении уравнений с параметрами .....	3
<i>Паладян К.А., Попова Д.С.</i> Методика развития логического мышления учащихся посредством практико-ориентированных задач .....	5

### РАЗДЕЛ II ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

<i>Агасарян М.Х., Иващенко Е.В.</i> Методика обучения тождественным преобразованиям детей с ограниченными возможностями здоровья .....	9
<i>Афендикова М.Е., Горлова С.Н.</i> Представление личностно значимого материала в обучении математике .....	11
<i>Иващенко Е.В., Мелкумян Г.Ю.</i> Роль комбинаторики при изучении теории вероятностей и математической статистики в школе .....	14
<i>Куницына Е.А.</i> Значение практико-ориентированных задач в школьном курсе математики .....	17
<i>Носонов А.А., Дендеберя Н.Г.</i> Особенности подготовки обучающихся к решению логарифмических уравнений .....	20
<i>Пшеничная А.М., Иващенко Е.В.</i> К вопросу изучения содержательно-методической линии «Уравнения и неравенства» в основной школе .....	22
<i>Самусенко О.Е.</i> Межпредметная связь с социально-гуманитарными науками в преподавании математики .....	24
<i>Хасанова Н.А., Паладян К.А.</i> Актуальность использования тригонометрических уравнений в реальной жизни человека .....	28
<i>Хасанова Н.А., Паладян К.А.</i> Применение тригонометрических уравнений при решении практических задач .....	30
<i>Юрченко Н.М., Паладян К.А.</i> Место и роль уравнений с параметрами в процессе обучения математике .....	32

### РАЗДЕЛ III ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

<i>Воронцова М.Г.</i> Использование прикладных задач на экстремум как средства мотивации учащихся к изучению математики .....	34
<i>Дыда Т.И.</i> Формирование функциональной грамотности на уроках математики .....	35

<b>Любченко Л.А.</b> Формирование функциональной грамотности на уроках математики в школе .....	39
<b>Ольховская Е.П.</b> Формирование информационно-аналитических умений у студентов колледжа при изучении модуля программирования в элективном курсе .....	42
<b>Смагина Г.С.</b> Формирование функциональной грамотности учащихся с помощью практико-ориентированных задач краеведческой тематики на уроках математики .....	44
<b>Тютюник Е.А., Иващенко Е.В.</b> Средства формирования функциональной математической грамотности обучающихся .....	46
<b>Худенко Е.С.</b> Использование альтернативных технологий на уроках математики: методы фасилитации .....	49

#### РАЗДЕЛ IV ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

<b>Белова О.Л.</b> Выбор модели цифрового учебника при различных технологиях обучения .....	54
<b>Капрелова Э.Н.</b> Использование ИКТ в процессе обучения математике в условиях реализации ФГОС .....	57
<b>Мамбетова Н.М.</b> Использование ИКТ в процессе обучения информатике в условиях реализации ФГОС .....	59
<b>Пусакова Г.В.</b> Проблемы и возможности цифровой образовательной среды школы .....	64
<b>Сикорская М.С., Соловьева Д.О.</b> Проблемы и перспективы цифровизации и дистанционного обучения .....	66

#### РАЗДЕЛ V ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Арутюнян М.М.</b> Применение элементов инновационных технологий в обучении математике студентов учреждений среднего профессионального образования .....	70
<b>Галицына В.Н., Яшина Л.Н.</b> Геймификация как интерактивное средство при обучении математике .....	74
<b>Грачев Н.А., Иващенко Е.В.</b> Межпредметные задачи как средство реализации межпредметных связей математики и физики .....	76
<b>Дунаева В.А.</b> Использование инновационных технологий в изучении темы «Площади плоских фигур» в курсе основной школы .....	79
<b>Заворин А.С.</b> Особенности реализации элективного курса по математике в рамках технологии смешанного обучения .....	82

<b>Испирян Кн.С., Паладян К.А.</b> Необходимость введения интерактивных технологий для организации внеклассной работы старшеклассников по математике .....	84
<b>Ииханян Л.Л.</b> Применение новейших технологий в обучении математике в СПО .....	86
<b>Кожемякина А.А., Паладян К.А.</b> Место интерактивных методов и средств обучения в современной педагогической практике .....	89
<b>Мурадян Р.А.</b> Методические аспекты изучения элементов линейной алгебры в курсе математики среднего профессионального образования .....	91
<b>Петина Ю.А.</b> Преимущества и недостатки использования информационных технологий на уроках математики .....	93
<b>Рябов Д.А.</b> Примеры организации усвоения математических знаний с применением наглядно-образного мышления учащихся средней школы .....	97
<b>Рябова И.А.</b> Интеграция школьных курсов алгебры и геометрии .....	101
<b>Тулицын А.В., Иващенко Е.В.</b> Развивающий потенциал доказательных рассуждений обучающихся при изучении школьного курса математики .....	106
<b>Ходырева В.А.</b> Разработка курса по криптографии для школьников 6–7-х классов .....	108
<b>Цуканова Е.А.</b> Использование информационно-коммуникационных технологий как способ повышения качества образования и формирования у младших школьников познавательных универсальных учебных действий .....	111
<b>Цуканова Е.А.</b> Использование современных инновационных технологий на уроках математики в начальной школе .....	114
<b>Цыганкова К.С., Дендеберя Н.Г.</b> Математическое моделирование как база формирования исследовательских умений учащихся при изучении школьного курса геометрии .....	118
<b>Чернявская Н.Н.</b> Межпредметные связи в обучении математике в СПО .....	120

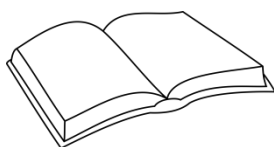
## РАЗДЕЛ VI ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

<b>Гурина Т.А.</b> Углубление и расширение программных знаний обучающихся по физике и математике средствами межпредметного факультатива .....	123
<b>Сапегин В.А.</b> Разноуровневые учебные задачи как средство обучения математике в инженерно-математических классах (на примере темы «Уравнения с параметрами») .....	126
<b>Шкрябко Н.А., Дендеберя Н.Г.</b> Методические особенности подготовки школьников к выполнению заданий ЕГЭ по тригонометрии .....	130



**РАЗДЕЛ VII**  
**АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ**  
**К ОГЭ, ЕГЭ И ДРУГИМ ВИДАМ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

<i>Испирян К.С., Паладян К.А, Испирян К.А.</i> Формирование исследовательских умений при построении графиков функций в заданиях ОГЭ по математике .....	133
<i>Мансурова А.А., Рыжук А.В., Склярова И.В.</i> К вопросу о подготовке к ЕГЭ по математике .....	136
<i>Салихова О.А.</i> Из опыта подготовки к ГИА незрячих обучающихся .....	140
<i>Склярова И.В., Рыжук А.В., Мансурова А.А.</i> Алгебраические структуры в подготовке будущих учителей математики .....	142
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	146



*Научное издание*

# **ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

***НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СБОРНИК***

**ВЫПУСК СЕМНАДЦАТЫЙ**

Редакционно-издательский отдел  
Начальник отдела: А.О. Белоусова  
Компьютерная вёрстка: М.В. Лазарева  
Печать и послепечатная обработка: С.В. Татаренко  
Подписано в печать 27.12.2023. Формат 60х84/8.  
Усл. печ. л. 17,9. Уч.-изд. л. 11,25. Тираж 300 экз.  
Заказ № 51/23.

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»  
Редакционно-издательский отдел  
352900, г. Армавир, ул. Ефремова, 35  
☎ 8(86137)32739, e-mail: rits\_agpu@mail.ru, сайт: rits.agpu.net