

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра высшей алгебры и защиты информации**

Конончук  
Екатерина Алексеевна

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ КЛАССАХ  
ФУНКЦИЙ**

Дипломная работа

Научный руководитель:  
доцент, кандидат физико-  
математических наук  
И. И. Воронович

Допущена к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Минск, 2017

# РЕФЕРАТ

Работа состоит из 70 страниц, при написании использовано 10 печатных источников, содержит большое количество математических формул.

В дипломной работе изучаются функциональные уравнения в различных классах функций.

При исследовании и написании данной работы было изучено большое количество олимпиадных задач международного уровня.

Работа представляет собой изучение функциональных уравнений именно в различных классах функций, а также их решение и создание подборки задач для самостоятельного решения.

В первой, теоретической, части работы, содержание которой составляют две первые главы, дается общее представление о функциональных уравнениях, рассмотрены уравнения Коши в различных классах функций, таких как: непрерывные, монотонные, дифференцируемые и ограниченные. А также подробно рассматривается определение основных элементарных функций, как решение определенных классов функциональных уравнений.

Во второй, практической, части работы, содержание которой находится в третьей главе, представлены решения функциональных уравнений, систематизированных в зависимости от класса, в котором их надо решить. Также представлены задачи для самостоятельного решения.

## ABSTRACT

Work consists of 70 pages, used 10 printing sources are used, contains huge amount of mathematical formulas.

Key words: equation, the functional equation, equation of Cauchy, the elementary functions, class of functions.

In the thesis the functional equations in various classes of functions are studied.

When writing this work, a large number of international level Olympiad problems were studied.

The work is the study of functional equations in precisely the different classes of functions, as well as their solution and the creation of a selection of problems for independent solutions.

In the first, theoretical part of the work, which has two first chapters, we give a general idea of functional equations, we consider the Cauchy equations in various classes of functions, such as: continuous, monotone, differential, and bounded. And also he considers in detail the basic elementary functions, as the solution of functional equations.

In the second, practical, part of the work, namely in the third chapter, solutions of the functional equations systematized according to the class in which they must be solved are presented. The tasks for the independent solution are also presented.

## РЭФЕРАТ

Праца складаецца з 70 старонак, прынапісанні выкарыстаны 10 друкаваных крыніц, змяшчае вялікую колькасць матэматычных формул.

Ключавыя словы: раўнанне, функцыя нальна раўнанне, раўнанне Кашы, элементарныя функцыі, клас функцый.

У дыпломнай працы вывучаюцца функцыянальныя раўненні ў розных класах функцый.

Пры даследаванні і напісанне дадзенай працы было вывучана вялікая колькасць алімпіядных задач міжнароднага ўзроўню.

Праца ўяўляе сабой вывучэнне функцыянальных раўнанняў менавіта ў розных класах функцый, а таксама іх рашэнне і стварэнне падборкі задач для самастойнага рашэння.

У першай, тэарэтычнай, частцы працы, якой з'яўляюцца дзве першыя раздзелы, даецца агульнае ўяўленне аб функцыянальных раўнаннях, разгледжаныя раўнанні Кашы ў розных класах функцый, такіх як: бесперапынныя, манатонныя, дыферэнцыяльныя і абмежаваныя. А таксама падрабязна разглядаецца вызначэнне асноўных элементарных функцый, як рашэнне функцыянальных раўнанняў.

У другой, практычнай, частцы работы, а менавіта ў трэцім раздзеле, прадстаўлены рашэнні функцыянальных раўнанняў, якія сістэматызаваны ў залежнасці ад класа, у якім іх трэба вырашыць. Таксама прадстаўлены задачы для самастойнага рашэння.