

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка**  
**Фізико-математичний факультет**

**ISSN 2413-1571 (print)**  
**ISSN 2413-158X (online)**

# **ФІЗИКО- МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**

**Науковий журнал**

**ВИПУСК 4 (10)**

**Суми – 2016**

**Рекомендовано до видання вченою радою  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка  
(протокол № 8 від 26.12.2016 р.)**

**Редакційна колегія**

В.Ю. Сторіжко	доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАНУ
Ф.М. Лиман	доктор фізико-математичних наук, професор
І.О. Мороз	доктор педагогічних наук, професор
О.М. Семеног	доктор педагогічних наук, професор
О.С. Чашечникова	доктор педагогічних наук, професор
З. Бак	доктор фізико-математичних наук, професор
О.І. Жук	доктор педагогічних наук, професор
А.П. Кудін	доктор фізико-математичних наук, професор
М.В. Працьовитий	доктор фізико-математичних наук, професор
Г. Ригал	доктор фізико-математичних наук, професор
М.М. Солдатенко	доктор педагогічних наук, професор
І.Я. Субботін	доктор фізико-математичних наук, професор
О.О. Лаврентьева	доктор педагогічних наук, доцент
Л.О. Петриченко	доктор педагогічних наук, доцент
О.Г. Пономарьов	доктор фізико-математичних наук
Т.Д. Лукашова	кандидат фізико-математичних наук, доцент
С.В. Петренко	кандидат фізико-математичних наук, доцент
О.В. Семеніхіна	кандидат педагогічних наук, доцент
М.Г. Друшляк	кандидат фізико-математичних наук

Ф45    Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 4 (10) / Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2016. – 164 с.

*Автори статей несуть відповідальність за достовірність наведеної інформації (точність наведених у статті даних, цитат, статистичних матеріалів тощо) та за порушення прав інтелектуальної власності інших осіб.*

*Висловлені авторами думки можуть не співпадати з точкою зору редакції.*

**УДК 53+51]:37(051)**

© СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2016

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
Sumy State Pedagogical University named after Makarenko  
Physics and Mathematics Faculty**

**ISSN 2413-1571 (print)  
ISSN 2413-158X (online)**

# **PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**

**Scientific Journal**

**ISSUE 4 (10)**

**Sumy – 2016**

**Recommended for publication of the Academic Council  
of Sumy State Pedagogical University named after Makarenko  
(Protocol № 8 from 26.12.2016)**

**Editorial Board**

V.Yu. Storizhko	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
F.M. Lyman	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
I.O. Moroz	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
O.M. Semenog	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
O.S. Chashechnykova	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Z. Bak	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
O.I. Zhuk	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
A.P. Kudin	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
M.V. Pratsiovytyi	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
G. Rygal	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
M.M. Soldatenko	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
I. Ya. Subbotin	Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor
O.O. Lavrentjeva	Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor
L.O. Petrychenko	Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor
O.H. Ponomarev	Doctor of Physics and Mathematics Sciences
T.D. Lukashova	PhD (Physics and Mathematics Sciences), Associate Professor
S.V. Petrenko	PhD (Physics and Mathematics Sciences), Associate Professor
O.V. Semenikhina	PhD (Pedagogical sciences), Associate Professor
M.G. Drushlyak	PhD (Physics and Mathematics Sciences)

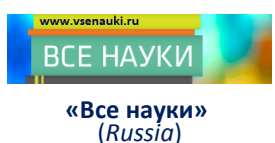
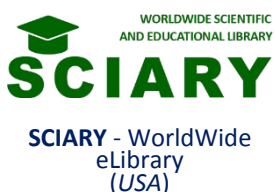
F 45    Physical and Mathematical Education : scientific Journal. Issue 4 (10) / Sumy State Pedagogical University named after Makarenko, Physics and Mathematics Faculty ; O.V. Semenikhina (chief editor) – Sumy : [Sumy State Pedagogical University named after Makarenko], 2016. – 164 p.

*The authors of the articles are responsible for the authenticity of the information (the accuracy of the presented information in the article, quotations, statistical materials, etc.) and for violation of intellectual property rights of others.*

*Opinions expressed by the authors may not reflect the views of the editors.*

**UDC 53+51]:37(051)**

**ЖУРНАЛ ІНДЕКСУЄТЬСЯ В НАУКОМЕТРИЧНИХ І РЕФЕРАТИВНИХ БАЗАХ ДАНИХ:**



Національна реферативна база даних  
"Україніка наукова" (Україна)

Український реферативний журнал  
«Джерело» (Україна)