

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ



INNOVATIVE STEM EDUCATION
ИНОВАТИВНО STEM ОБРАЗОВАНИЕ

Science Series, Volume 7
Научна поредица, Том 7

Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2025
<http://www.math.bas.bg/vt/stemedu/>



The Seventh International Scientific Conference "Innovative STEM Education" STEMedu-2025 is funded by the Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria through Grant Number: КП-06-МНФ/25.

The Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria is not responsible for the content of published materials.

Седмата международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ STEMedu-2025 е финансирана от Фонд „Научни изследвания“ на Република България чрез договор номер: КП-06-МНФ/25.

Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на публикуваните материали.

Publisher:
Institute of Mathematics and Informatics
at the Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria



This work is subject to copyright.

Permission to make digital or hard copies of portions of this work for personal or classroom use is granted without fee, provided that the copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that the copies bear this notice and the full citation on the first page. To otherwise reproduce or transmit in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage retrieval system or in any other way requires written permission from the publisher.

Editors:

Prof. PhD **Galina Bogdanova**

Assoc. Prof. PhD **Malinka Ivanova**

Copy Editors:

PhD **Vesela Georgieva**

Assist. Prof. PhD **Nikolay Noev**

Assist. Prof. PhD **Negoslav Sabev**

Cover Design:

Assist. Prof. PhD **Kalina Sotirova-Valkova**

© **Editors, authors of papers, 2025**

Institute of Mathematics and Informatics at the
Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria

Volume 7, 2025, Veliko Tarnovo, Bulgaria

eISSN: 2683-1333



International Scientific Conference “Innovative STEM Education” STEMedu-2025 is partially financed by the “Scientific Research” Fund of the Republic of Bulgaria through contract number: КП-06-МНФ/25.

The Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria is not responsible for the content of published materials.

Материалите в сборника са обект на авторско право.

Разрешение за направа на електронни или хартиени копия на част или на цяла публикация за лично или обучително ползване се предоставя без заплащане, при условие, че копията не са направени или разпространявани с цел печалба или търговска изгода и че копията са съпроводени с това съобщение и пълно цитиране на първата страница. За копиране под друга форма, за препубликуване или публикуване на сървъри се изисква предварително специално разрешение и/или заплащане.

Научни редактори:

проф. д-р **Галина Богданова**

доц. д-р **Малинка Иванова**

Технически редактори:

д-р **Весела Георгиева**

гл. ас. д-р **Николай Ноев**

гл. ас. д-р **Негослав Събев**

Дизайн на корица:

гл. ас. д-р **Калина Сотирова-Вълкова**

© **Авторски колектив, 2025**

Институт по математика и информатика при
Българска академия на науките, България

<http://www.math.bas.bg/vt/stemedu/>

<http://stemedu.eu/>

Специални благодарности на Фонд „Научни изследвания“ на Република България за частичното финансиране на международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ (STEMedu-2025) чрез договор с номер: КП-06-МНФ/25.

Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на публикуваните материали.

PREFACE

The Sixth International Scientific Conference “Innovative STEM Education” (STEMedu-2025) is an interdisciplinary forum that started in 2018. Its main goal is to popularize the educational concept of STEM/STEAM in Bulgarian conditions, which offers a complex approach to teaching and learning and combines science, technology, engineering, arts and mathematics. The forum emphasizes innovative technologies in the fields of education, robotics, medical and engineering sciences, as well as technology-mediated learning in mathematics, life sciences, and more. According to a tradition established over the years, the event also pays special attention to the topics of digital accessibility, various educational technologies and platforms for sharing knowledge, etc.

In 2025, the event will take place from October 05 to 10, 2025 in Veliko Tarnovo, Bulgaria. The topics presented by the speakers are organized and included in the sessions:

- Modern methods and technologies in engineering sciences;
- Innovative educational technologies: mathematics and informatics;
- Innovative technologies in education. e-Learning;
- STEM/STEAM education. Innovations in learning;
- STEM/STEAM environments and learning;
- Accessibility for people with special needs;
- Innovative technologies and their application in healthcare.



International Scientific Conference “Innovative STEM Education” STEMedu-2025 is partially financed by the “Scientific Research” Fund of the Republic of Bulgaria through contract number: КП-06-МНФ/25.

The Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria is not responsible for the content of published materials.

ПРЕДГОВОР

Шеста международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ (STEMedu-2025) е интердисциплинарен форум, който стартира през 2018 г. Неговата основна цел е насочена към популяризиране на образователната концепция за STEM/STEAM в българските условия, която предлага комплексен подход към преподаването и ученето и съчетава наука, технологии, инженерство, изкуства и математика. Форумът поставя акцент върху иновативни технологии в областите образование, роботика, медицински и инженерни науки, както и технологично опосредствано обучение по математика, науки за живота и др. По утвърдена в годините традиция в събитието се отделя специално внимание и върху тематиките за дигиталната достъпност, различни образователни технологии и платформи за споделяне на знания и др.

През 2025 г. събитието се провежда от 05 до 10 октомври 2025 г. в гр. Велико Търново, България. Представяните от докладчиците теми са организирани и включени в сесиите:

- Съвременни методи и технологии в инженерните науки;
- Иновативни образователни технологии: математика и информатика;
- Иновативни технологии в образованието. e-Learning;
- STEM/STEAM образование. Иновации в обучението;
- STEM/STEAM среди и обучение;
- Достъпност за хора със специални потребности;
- Иновативни технологии и тяхното приложение в здравеопазването.

Специални благодарности на Фонд „Научни изследвания“ на Република България за частичното финансиране на международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ (STEMedu-2025) чрез договор с номер: КП-06-МНФ/25.

Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на публикуваните материали.

TABLE OF CONTENT // СЪДЪРЖАНИЕ

• Preface // Предговор	3-4
• Table of Content // Съдържание	5-8
Malinka Ivanova, Iskra Trifonova	
• Analysis of Project-based Tasks to Improve Learning Performance	
• Анализ на задачи, базирани на проекти, за подобряване на учебните резултати	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0701	9-21
Toni Chehlarova	
• Research with a Wiper of Circle Glass	
• Изследвания с чистачка на кръгло стъкло	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0702	22-28
Dimitrija Angelkov, Nayden Chivarov, Dusko Lazov	
• Smart Horizontal Interactive Industrial Whiteboard	
• Умна хоризонтална интерактивна индустриална бяла дъска	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0703	29-34
Koya Chehlarova, Neda Chehlarova	
• STEAM Scenarios for AR Capturing Using Robotic Systems	
• STEAM Сценарии за AR заснемане с помощта на роботизирани системи	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0704	35-40
Juliana Dochkova-Todorova, Maya Hristova	
• STEM Techniques in Programs for Recognizing Regular Languages in the Teaching of the “Language Processors” Course	
• STEM похвати при програмите за разпознаване на автоматни езици в обучението по дисциплината „Езикови процесори“	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0705	41-60
Plamenna Petrova, Juliana Dochkova-Todorova	
• Multimodal Strategies for STEM/STEAM Education: Analysis of an Inclusive WordPress-based Progressive Web Application	
• Мултимодални стратегии за STEM/STEAM обучение: анализ на приобщаващо прогресивно уеб приложение, базирано на WordPress	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0706	61-90
Galina Momcheva, Ralitsa Zheкова	
• STREAM IT National Inspiration Hub in Bulgaria: Streaming Girls and Women in STEAM	
• STREAM IT – Национален хъб за вдъхновение в България за насочване в STEAM на момичета и жени	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0707	91-101
Koya Chehlarova	
• Exhibition with Augmented Reality “Pythagorean Tree”	
• Изложба с добавена реалност „Дървото на Питагор“	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0708	102-107
Ivelina Stefanova, Malinka Ivanova, Galina Bogdanova	
• A STEM Lesson in Informatics: The Importance of Technological Environment	
• STEM урок по информатика: Значение на технологичната среда	
https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0709	108-116

Miroslava Zyapkova, Ivaylo Donchev

- Design Thinking and Project-based Approach in Learning
- Дизайн мислене и проектно базиран подход в обучението

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0710> 117-136

Neda Chehlarova

- Exploring Engineering Skills when Working with Lego Robots
- Изследване на инженерни умения при работа с Lego роботи

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0711> 137-144

Galina Momcheva, Stoyan Pavlov

- New Generation Open Science Practices as Sources of Inspiration for STEAM
- Ново поколение практики от отворената наука като източници на STEAM вдъхновение

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0712> 145-151

Neda Chehlarova, Koya Chehlarova, Natalia Gecheva

- Application of 3D Printing in the Study of Quadrilaterals in 5th Grade
- Приложение на 3D принтирането при изучаването на четириъгълници в 5 клас

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0713> 152-157

Hristo Dragostinov Hristov

- Wireless Programming of Turtle Robots Built by Students
- Безжично програмиране на роботи костенурки построени от ученици

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0714> 158-175

Mariya Hristova, Ivaylo Donchev

- Application of AI Tools for Personalized Learning and Assessment
- Приложение на инструменти с изкуствен интелект за персонализирано обучение и оценяване

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0715> 176-184

Plamenna Petrova, Juliana Dochkova-Todorova

- Designing Inclusive Web Interfaces: a Standards-compliant Accessibility Menu Widget for Assistive User Experience in Front-end Applications
- Проектиране на приобщаващи уеб интерфейси: компонент меню за достъпност, съвместим със стандартите за подпомагащо потребителско изживяване във фронтенд приложения

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0716> 185-200

Galya Georgieva-Tsaneva, Krasimir Cheshmedzhiev

- Modern Technologies for Registration, Processing and Analysis of Physiological Signals (ECG, PPG), and Decision-making in Sensory Information Systems
- Съвременни технологии за регистрация, обработка и анализ на физиологични сигнали (ЕКГ, ФПГ) и взимане на решения в сензорни информационни системи

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0717> 201-211

Stefan Parvanov

- Innovations in the Protection of the Population during Disasters and Crises
- Иновации в защитата на населението по време на бедствия и кризи

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0718> 212-216

Galya Georgieva-Tsaneva, Krasimir Cheshmedzhiev, Yoan-Aleksandar Tsanev, Miroslav Dechev

- Sensor System for Research and Analysis of the Health State of the Organism
- Сензорна система за изследване и анализ на здравословното състояние на организма

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0719> 217-225

Stefan Iliev

- Operational Considerations when Performing Firefighting Activities in a Train Fire that Occurred in a Railway Tunnel
- Оперативни съображения при извършване на противопожарни дейности при пожар във влак, възникнал в железопътен тунел

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0720> 226-234

Stefan Parvanov

- Methods for the Analysis and Forecasting of Crisis Events
- Методи за анализ и прогнозиране на кризисни събития

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0721> 235-242

Daniel Petrov

- Utilizing Big Data for Sustainable Management of Agricultural Production and Economic Analysis in Agriculture: a Case Study from Southern Bulgaria
- Използване на големи данни за устойчиво управление на земеделското производство и икономически анализ в земеделието: казус от южна България

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0722> 243-253

Svilena Arabadzhieva, Gabriela Gigova

- Research on the Intensity of Fire Spray Nozzles with a Concentrated Jet
- Изследване интензивността на оросяване на струйници при сбита струя

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0723> 254-259

Ivo Nikolov, Tihomir Tonev

- Requirements Analysis for Providing Adequate Artificial Illumination in Operational Areas during Emergency Response to Road Traffic Accidents
- Анализ на изискванията за осигуряване на необходимата изкуствена осветеност на работното място при отстраняване на аварии и катастрофи с моторни превозни средства

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0724> 260-271

Galya Georgieva-Tsaneva, Krasimir Cheshmedzhiev

- Artificial Intelligence for EGG/PPG Signal Processing on Mobile Platforms
- Изкуствен интелект за обработка на ЕКГ/ФПГ сигнали на мобилни платформи

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0725> 272-290

Valentina Terzieva, Edita Djambazova

- Recent Trends in Applying Intelligent Educational Technologies in STEM Education
- Съвременни тенденции в прилагането на интелигентни образователни технологии в STEM обучението

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0726> 291-303

T. V. Gopal

- Teaching “Realism” with Computational Intelligence
- Преподаване на „Реализъм“ с изчислителна интелектуалност

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0727> 304-309

Miroslav Bonchev Bonchev

- The Information Presenter in the Context of Education: HTML Study Notes and Automation for Teachers
- Информационен презентатор, в контекста на образованието: HTML учебни бележки и автоматизация за учители

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0728> 310-323

Stefan Parvanov

- Models for Managing the Resilience and Continuity of Public Functions in the Context of Disasters and Crises
- Модели за управление на устойчивостта и непрекъснатостта на публичните функции в контекста на бедствия и кризи

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0729> 324-334

Mayiana Mitevska, Denis Nikiforov, Paulina Tsvetkova

- The Role of Social Robotics as Assistive Technologies in Therapy for Neurodevelopmental Disorders: Possible Interactive Play Scenarios
- Ролята на социалната роботика като помощни технологии в терапията на невноразвойни разстройства: Възможни интерактивни сценарии за игра

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0730> 335-340

Mayiana Mitevska, Denis Nikiforov, Paulina Tsvetkova

- Happiness and Life Satisfaction as Resources for Academic and Professional Well-being
- Щастieto и удовлетворението от живота като ресурси за академично и професионално благополучие

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0731> 341-347

Mladen Valkov

- Counting Cycles in Graphs with Strunima
- Броене на цикли в графики със Струнима

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0732> 348-353

Mayiana Mitevska, Denis Nikiforov, Paulina Tsvetkova

- Academic Motivation and Career Choice: Psychological Profiles in Intelligent Decision Support Systems
- Академична мотивация и избор на кариера: Психологически профили в интелигентни системи за подпомагане на вземането на решения

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0733> 354-363

Maya Staikova, Nayden Chivarov

- Educational Mobile Robots as a Tool for STEM Education through the Integration of Technology, Mathematics, and the Bulgarian Language
- Образователни мобилни роботи като инструмент за STEM образование чрез интеграция на технологии, математика и български език

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0734> 364-383

Yanina Popova, Elena Paunova-Hubenova

- Application of the “Escape Rooms” in STEM Education
- Приложение на "стаите за бягство" в STEM образованието

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0735> 384-391

Tsvetelina Stoykova, Diana Izvorska

- STEM Training in Vocational Education: an Innovative Approach to Preparing Staff for the Economy of the Future
- STEM обучение в професионалното образование: иновативен подход към подготовката на кадри за икономиката на бъдещето

<https://doi.org/10.55630/STEM.2025.0736> 392-399



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

The Seventh International Scientific Conference “Innovative STEM Education” STEMedu-2025 is funded by the Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria through Grant Number: КП-06-МНФ/25.

The Scientific Research Fund of the Republic of Bulgaria is not responsible for the content of published materials.

Седмата международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ STEMedu-2025 е финансирана от Фонд „Научни изследвания“ на Република България чрез договор номер: КП-06-МНФ/25.

Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на публикуваните материали.

Seventh International Scientific Conference “Innovative STEM Education” Седма международна научна конференция „Иновативно STEM образование“ **STEMedu-2025**

05 – 10 October 2025, Veliko Tarnovo, Bulgaria

<http://www.math.bas.bg/vt/stemedu/>

eISSN: 2683-1333

Volume 7, 2025, Veliko Tarnovo, Bulgaria

Publisher

Institute of Mathematics and Informatics at the Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria

Editors

Galina Bogdanova, Malinka Ivanova

Copy Editors

Vesela Georgieva, Nikolay Noev, Negoslav Sabev

Cover Design

Kalina Sotirova-Valkova

