Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U004789

Державний реєстраційний номер: 0118U006924

Відкрита

Дата реєстрації: 07-11-2019

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання в виробництві та економіці. Нові методи навчання математики.

Початок етапу: 09-2018

Закінчення етапу: 06-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 87555, Донецька обл., м. Маріуполь, вул. Університетська, 7

Телефон: (629) т. 44-64-84, 44-64-85

E-mail: bulash_s_a@pstu.edu; nauka@pstu.edu

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070812

Адреса: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380629333416

E-mail: office@pstu.edu

WWW: http://pstu.edu

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Математичне моделювання в виробництві та економіці. Нові методи навчання математики.

Назва роботи (англ)

Mathematical modeling in production and economy. New methods of teaching mathematics.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - аналітичні та чисельні методи, математичне та комп'ютерне моделювання, методика викладання математики та перевірки знань студентів. Мета роботи - опис фізичних та економічних процесів, вдосконалення аналітичних та чисельних методів. Розробка та вдосконалення методики викладання математики та системи тестування. Метод дослідження - аналітичне та чисельне моделювання. Розробка та вдосконалення методик навчання. Доведена рівність Парсеваля для диференціального оператора з блочно-трикутним операторним потенціалом. Досліджено використання в навчальному процесі програмного забезпечення по моделюванню аеродинаміки міських забудов. Отримані нові випадки розв'язання в квадратурах рівняння Льовнера-Куфарєва, які можуть бути застосовані для побудови областей значень нелінійних функціоналів. Запропонована методика формування рефлексивної діяльності студентів під час навчання математичним дисциплінам. Отримано співвідношення між надійністю захисту багатоканальної системи масового обслуговування і вартістю її експлуатації. Визначено умови, при яких крайові ефекти при поєднанні двох матеріалів будуть яскраво виражені. Запропоновано програму для комп'ютерної візуалізації процесу асиміляції соціумів за допомогою клітинних автоматів. Розроблена частина курсу вищої математики в програмній оболонці MOODLE. Досліджено зв'язок між якістю математичної підготовки студентів і використанням системи Moodle. Досліджено процес формування вміння студентів аналізувати різні фактори при використанні професійних математичних пакетів. Розширено метод граткових рівнянь Больцмана на випадок помірних та великих чисел Рейнольдса.

Реферат (англ)

The object of research - analytical and numerical methods, mathematical and computer simulation, teaching methods for mathematics and students' knowledge testing. The purpose - description of physical and economic processes, improvement of analytical and numerical methods. Development and improvement of teaching methods of mathematics and testing systems. The research methods - analytical and numerical simulation. Development and improvement of teaching methods. It is proved Parseval's equation for the differential operator with a block-triangular operator potential. It was researched the using of aerodynamics simulation software for urban developments in the educational process. It was obtained new cases of solving Levner-Kufarev equation in quadratures which can be applied to construct domains of nonlinear functional values. It was offered the method of formation of students' reflexive activity while studying mathematical disciplines. It was obtained the correlation between the reliability of the multi-channel queuing system and the operation cost. It was determined the conditions at which the boundary effects of the combination of two materials can be clearly expressed. It was proposed the computer program for visualization of assimilation process for sociums by using cellular automata. The part of the higher mathematics course in the MOODLE program has been developed. It was investigated the connection between the quality of students' mathematical background and the using of the Moodle system. It was explored the formation process of students' ability to analyze various factors under using professional mathematical packages. It was extended the method of Boltzmann's lattice equations for the case of moderate and large Reynolds numbers.

Індекс УДК: 519.711.3, 004: 378.14.014.13 (047.31)

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.17.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Доведена рівність Парсеваля для диференціального оператора з блочно-трикутним операторним потенціалом. Програмне забезпечення по моделюванню аеродинаміки міських забудов. Нові випадки розв'язання в квадратурах рівняння Льовнера-Куфарєва. Методика формування рефлексивної діяльності студентів під час навчання математичним дисциплінам. Програма для комп'ютерної візуалізації процесу асиміляції соціумів за допомогою клітинних автоматів. Частина курсу вищої математики в програмній оболонці MOODLE. Метод граткових рівнянь Больцмана на випадок помірних та великих чисел Рейнольдса.

Назва продукції (англ): The Parseval equation for a differential operator with a block-triangular operator potential is proved. Software for modeling aerodynamics of urban buildings. New cases of solving in the quadratures of the Levner-Kufarev equation. Method of formation of reflexive activity of students during studying mathematical disciplines. Program for computer visualization of assimilation of societies using cellular automata. Part of the course in higher mathematics in the MOODLE programmer. The method of Boltzmann's lattice equations for the case of moderate and large Reynolds numbers.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 11 - Математика та статистика; 72.19 - Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): 1. Побудована фундаментальна система розв'язків для несамоспряженого диференціального оператора з блочно-трикутним, зростаючим на нескінченності операторним потенціалом. Доведена рівність Парсеваля. 2. Впроваджено в навчальний процес методики комп'ютерного моделювання аеродинаміки міських районів. 3. Отримані нові випадки розв'язання в квадратурах рівняння Льовнера-Куфарєва, які можуть бути застосовані для побудови областей значень нелінійних функціоналів на класах однолистих аналітичних функцій. 4. Запропонована методика формування рефлексивної діяльності студентів під час навчання математичних дисциплін шляхом створення рефлексивного середовища. 5. Отримано співвідношення, яке показує, що підвищення надійності захисту багатоканальної системи обслуговування приводить до росту вартості експлуатації всієї системи. 6. При енергетичному аналізі розподілу динамічної напруженості досліджено, що чим менше значення ПЛО для розглянутого поєднання матеріалів, тим більша кількість внутрішньої енергії накопичуєтьс

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: наступні навчальні роки

Виробник продукції: викладачі кафедри "Вища та прикладна математика" ДВНЗ "ПДТУ"

Споживачі продукції: вчителі, викладачі, студенти, науковці, екологи, міські служби

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: свідоцтво про авторське право

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Калініна І. М. Створення рефлексивного середовища під час лекцій з вищої математики / І. М. Калініна // Наука та освіта: ключові питання сучасності: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Чернігів, 18 травня 2018р : зб. наукових праць "ЛОГОС". - Обухів, 2018. - С.28-33. 2. Літвін Н. В. Функціонування багатоканальної системи масового обслуговування у стаціонарному режимі / Н. В. Литвин // Збірник центру наукових публікацій "Велес" за матеріалами IV міжнародної науково-практичної конференції 2 частина: "Інноваційні підходи і сучасна наука", 30 березня 2018р. м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). - К.: Центр наукових публікацій, 2018. - С. 59 - 65. 3. Литвин Г. М. Про використання активних лекцій при вивченні вищої математики в технічних ВНЗ / Г. М. Литвин //Збірник статей науково-інформаційного центру "Знання" за матеріалами XLV міжнародної науково-практичної конференції: "розвиток науки в XXI столітті", м. Харків. - Х.: Науково-інформаційний центр "Знання", 2019 - с. 32-35. 4. Литвин А. М. Современные методы, компетентностный подход при освоении математики студентами металлургических специальностей / А. М. Литвин // Университетская наука - 2018 : тез. докл. Междунар. научно-техн. конф. (Мариуполь, 23-24 мая 2018 г.) : в 3 т. / ГВУЗ "ПГТУ". - Мариуполь, 2018. - Т. 2. - С. 287-289. - Режим доступа: http://eir.pstu.edu/handle/123456789/18291 5. Ostapenko A. Calculations of the drag coefficient of circular, square and rectangular cylinders using the lattice Boltzmann method with variable lattice speed of sound / A. Ostapenko, G. Bulanchuk // Afrika Matematika. - 2018. - Vol. 18, № 1-2. - P. 137-

147. 6. Остапенко А. А. Об особенностях моделирования течений методом решеточных уравнений Больцмана / А. А. Остапенко // Современные информационные технологии, средства автоматизации и электропривод : II Всеукраинская научно-техническая конференция (Краматорск, 19-21 апреля 2018 г.) : тез. докл. / Краматорск: ДДМА, 2018. - №. - С. 7. Остапенко А. О. Моделювання гемодинаміки методом граткових рівнянь Больцмана / А. О. Остапенко, Г. Г. Буланчук // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях : 17 міжнародна науково - практична конференція (Київ, 25-26 вересня 2018 р.) : тез. доп. / Київ, 2018 р.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 81

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Буланчук Галина Григорівна

Графов Віктор В'ячеславович

Десятський Сергій Петрович

Калініна Ірина Миколаївна

Литвин Ганна Михайлівна

Литвин Наталя Василівна

Лупаренко Олена Валентинівна

Носовська Світлана Євгенівна

Остапенко Артем Олексійович

Склярова Тереза Германівна

Холькін Олександр Михайлович

Керівник організації:

Ленцов Ігор Альбертович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Холькін Олександр Михайлович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.