

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ

Науковий журнал

Засновник і видавець: Вінницький національний технічний університет

Виходить 6 разів на рік

Заснований у грудні 1993 року

**№ 6 (135) 2017**

Схвалено Ученою радою  
Вінницького національного технічного університету,  
протокол № 5 від 19.12.2017 р.

---

Адреса редакції:  
ВНТУ, к. 204 ГНК,  
вул. Хмельницьке шосе, 95,  
м. Вінниця, Україна, 21021

тел.: (0432) 65-18-06  
E-mail: visnykvpi@gmail.com  
<http://visnyk.vntu.edu.ua/>

Вінниця • ВНТУ • 2017

Журнал «Вісник Вінницького політехнічного інституту» є науковим виданням, публікації в якому визнаються при захисті дисертаційних робіт у галузях технічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України від 29.09.2014 р., № 1081) та педагогічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р., № 747). Журнал входить у міжнародні наукометричні бази «Index Copernicus International» та «Російський індекс научного цитування» (РИНЦ).

Журнал публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях технічних, економічних, природничих та гуманітарних наук. Публікуються також огляди сучасного стану розробки важливих наукових проблем, огляди наукових та методичних конференцій, які відбулися у ВНТУ, статті з педагогіки вищої освіти.

Розділи журналу:

- ☒ автоматика та інформаційно-вимірювальна техніка;
- ☒ будівництво;
- ☒ гуманізація і гуманітаризація технічної освіти;
- ☒ застосування результатів досліджень;
- ☒ екологія, екологічна кібернетика та хімічні технології;
- ☒ економіка та менеджмент;
- ☒ енергетика та електротехніка;
- ☒ інформаційні технології та комп'ютерна техніка;
- ☒ машинобудування і транспорт;
- ☒ радіоелектроніка та радіоелектронне апаратобудування;
- ☒ стратегія, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою;
- ☒ рецензії;
- ☒ ювілеї і ювіляри.

### **Головний редактор Б. І. Мокін**

Відповідальний секретар редколегії О. В. Дерібо

Редакційна колегія

*О. Д. Азаров, В. О. Багацький, Й. Й. Білинський, В. Б. Василенко, В. Войцек, Ю. І. Волков, Ж.-П. Гнома, В. В. Грабко (заст. головного редактора), К. Григорова, О. В. Грушко, В. Я. Данилов, О. В. Дерібо, Джалал Мохаммед Юсеф Абдаллах, О. М. Дждеджула, Дінь Тхань Вьет, М. Ф. Друкований, В. М. Дубовой, І. Н. Дудар, М. Б. Євтух, С. М. Злепко, В. В. Зянько, Р. Д. Іскович-Лотоцький, В. О. Капустян, Н. П. Карачина, Р. Н. Кветний, В. М. Кичак, В. І. Клочко, П. І. Козут, В. О. Корнієнко, І. В. Кузьмін, В. В. Кулик, В. М. Кутін, В. В. Кухарчук, О. В. Кухленко, О. М. Куцевол, В. Ю. Кучерук, П. Д. Лежнюк (заст. головного редактора), П. М. Линник, В. А. Лужецький, О. С. Макаренко, Т. Б. Мартинюк, В. М. Михалевич, Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, А. С. Морзун, О. В. Мороз (заст. головного редактора), О. О. Мороз, Н. Г. Ничкало, В. А. Огородніков, В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, С. В. Павлов, С. І. Перевозніков, В. А. Петрук, В. Г. Петрук, А. М. Петух, В. І. Піла, А. П. Поляков, В. М. Постолатій, О. О. Прутська, А. П. Ранський, М. Д. Раранський, В. С. Ратніков, О. М. Роїк, О. М. Романкевич, О. Н. Романюк, І. Русу, В. І. Савуляк, О. Я. Савченко, В. Р. Сердюк, А. В. Сірко, І. Стратан, В. П. Тарасенко, С. Й. Ткаченко, О. М. Трофимчук, О. І. Хома, І. В. Хом'юк, Хос Кхим Тріу, С. Д. Штовба, Ю. С. Яковлев*

Відповідальний за випуск О. В. Дерібо

# ЗМІСТ

## ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА КІБЕРНЕТИКА ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<b>Римар Т. Е.</b> Газоутворювачі для піноматеріалів на основі рідкого скла .....	9
<b>Іванченко А. В., Пінчук Д. В., Єлатонцев Д. О.</b> Застосування природних адсорбентів в технологіях переробки рідких відходів .....	15
<b>Бойко Т. В., Складанний Д. М., Потапенко Т. Є.</b> Моделювання і оптимізація процесу цементації ртуті в умовах статистичної невизначеності .....	21
<b>Кватернюк С. М.</b> Контроль екологічної безпеки стічних вод за допомогою мультиспектрального методу та біоіндикації по фітопланктону .....	26

## ЕКОНОМІКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ

<b>Заюков І. В.</b> Дослідження впливу соціально-економічних, медико-демографічних факторів на рівень здоров'я населення працездатного віку .....	34
---	----

## ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

<b>Кіковка С. В., Титюк В. К., Чорний О. П.</b> Теплові режими асинхронного двигуна з багатозонними обмотками статора .....	41
<b>Баженов В. А.</b> Питання оптимізації функціонування електричних мереж сучасних енергосистем .....	48
<b>Давиденко Л. В., Давиденко Н. В.</b> Процедура планування електроспоживання об'єктів водопостачання .....	54
<b>Ковбаса С. М., Дудченко А. Ю.</b> Аналіз впливу кривої намагнічування на процеси ослаблення поля в асинхронних векторно-керованих електроприводах .....	60
<b>Кацадзе Т. Л.</b> Принципи організації мультиагентного управління оптимальним розмиканням розподільних електричних мереж .....	66
<b>Кулик В. В., Пірняк В. М.</b> Оптимізація перетікань реактивної енергії в розподільних електричних мережах з використанням принципу найменшої дії .....	71
<b>Саєнко Ю. Л., Калюжний Д. М.</b> Загальна математична модель розподілу фактичних внесків у спотворення симетрії й відхилення напруги у точці загального приєднання .....	80
<b>Черненко П. О., Мартинюк О. В.</b> Декомпозиція добового графіка електричного навантаження енергосистеми та моделювання його складових під час короткострокового прогнозування .....	86
<b>Кирик В. В.</b> Гармонічні складові напруги та струму в магістральних мережах .....	95
<b>Яндульський О. С., Марченко А. А., Гулий В. С.</b> Оптимізація параметрів системного стабілізатора для ефективного демпфування низькочастотних коливань в енергосистемі .....	100
<b>Костюк В. О., Сідоров О. Ф.</b> Спосіб оптимального вторинного регулювання частоти та потужності .....	105

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

<b>Мокін В. Б., Мокін О. Б., Мокін Б. І., Довгополюк С. О., Чернова І. О.</b> Еквівалентування математичних моделей мінімально-фазових систем високого порядку в класі немінимально-фазових .....	111
<b>Івохін Є. В., Навродський В. О.</b> Математичні моделі процесу розповсюдження реклами в соціальній групі .....	122
<b>Азаров О. Д., Обертюх М. Р.</b> Двотактні перетворювачі напруга–струм і струм–струм змінного напрямку .....	128

## МАШИНОБУДУВАННЯ І ТРАНСПОРТ

<b>Батигін Ю. В., Сабокар О. С., Стрельнікова В. А.</b> Індукційний нагрів тонкої феромагнітної пластини в полі плоского кільцевого соленоїда.....	135
<b>Дерібо О. В., Дусанюк, Ж. П., Репінський С. В., Гораль М. В.</b> Динаміка електрогідравлічного слідкувального приводу пристрою для обкочування віснесиметричних поверхонь.....	141

## РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА РАДІОЕЛЕКТРОННЕ АПАРАТОБУДУВАННЯ

<b>Семенов А. О., Осадчук О. В.</b> Генератор динамічного хаосу з інерційною нелінійністю на основі біполярної транзисторної структури з від'ємним опором .....	147
---	-----

## СТРАТЕГІЯ, ЗМІСТ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ОСВІТОЮ

<b>Подлесний С. В., Єрфорт Ю. О., Жук Я. А., Криворучек В. В.</b> Технологія навчання теоретичної механіки бакалаврів на платформі LMS MOODLE .....	153
<b>Фрицюк В. А.</b> Методологічні підходи до вивчення проблеми професійного саморозвитку майбутнього фахівця .....	160
<b>Прадівляний М. Г., Бондар Н. Д.</b> Стратегії формування професійної компетентності фахівців сфери туризму в процесі вивчення іноземних мов .....	168

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Рымар Т. Э.</b> Газообразователи для пеноматериалов на основе жидкого стекла.....	9
<b>Иванченко А. В., Пинчук Д. В., Елатонцев Д. А.</b> Применение природных адсорбентов в технологиях переработки жидких отходов.....	15
<b>Бойко Т. В., Складаный Д. Н., Потапенко Т. Е.</b> Моделирование и оптимизация процесса цементации ртути в условиях статистической неопределенности.....	21
<b>Кватернюк С. М.</b> Контроль экологической безопасности сточных вод с помощью мультиспектрального метода и биоиндикации по фитопланктону.....	26

## ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

<b>Заюков И. В.</b> Исследование влияния социально-экономических, медико-демографических факторов на уровень здоровья населения трудоспособного возраста.....	34
---	----

## ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

<b>Киковка С. В., Тытюк В. К., Черный А. П.</b> Тепловые режимы асинхронных двигателей с многозонными обмотками статора.....	41
<b>Баженев В. А.</b> Вопросы оптимизации функционирования электрических сетей современных энергосистем.....	48
<b>Давыденко Л. В., Давыденко Н. В.</b> Процедура планирования электропотребления объектов водоснабжения.....	54
<b>Ковбаса С. М., Дученко А. Ю.</b> Анализ влияния кривой намагничивания на процесс ослабления поля в асинхронных векторно-управляемых электроприводах.....	60
<b>Кацадзе Т. Л.</b> Принципы организации мультиагентного управления оптимальным размыканием распределительных электрических сетей.....	66
<b>Кулик В. В., Пирняк В. М.</b> Оптимизация перетоков реактивной энергии в распределительных электрических сетях с использованием принципа наименьшего действия.....	71
<b>Саенко Ю. Л., Калюжный Д. Н.</b> Обобщенная математическая модель распределения фактических вкладов в искажение симметрии и отклонение напряжений в точке общего присоединения.....	80
<b>Черненко П. А., Мартынюк А. В.</b> Декомпозиция суточного графика электрической нагрузки энергосистемы и моделирование его составляющих при краткосрочном прогнозировании.....	86
<b>Кирик В. В.</b> Гармонические составляющие напряжения и тока в магистральных сетях.....	95
<b>Яндульский А. С., Марченко А. А., Гулый В. С.</b> Оптимизация параметров системного стабилизатора для эффективного демпфирования низкочастотных колебаний в энергосистеме Украины.....	100
<b>Костюк В. О., Сидоров А. Ф.</b> Один из способов оптимального вторичного регулирования частоты и мощности.....	105

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

<b>Мокин Б. И., Мокин А. Б., Мокин В. Б., Чернова И. А., Довгополюк С. А.</b> Эквивалентирование математических моделей минимально-фазовых систем высокого порядка в классе неминимально-фазовых.....	111
<b>Ивохин Е. В., Навродский В. А.</b> Математические модели процесса распространения рекламы в социальной группе.....	122

<b>Азаров А. Д., Обертюх М. Р.</b> Двухтактные преобразователи напряжение–ток и ток–ток переменного направления.....	128
--	-----

### **МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ**

<b>Батыгин Ю. В., Сабокарь О. С., Стрельникова В. А.</b> Индукционный нагрев тонкой ферромагнитной пластины в поле плоского кольцевого соленоида.....	135
<b>Дерибо О. В., Дусанюк Ж. П., Репінський С. В., Гораль М. В.</b> Динамика электрогидравлического следящего привода устройства для обкатки осесимметричных поверхностей .....	141

### **РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ АППАРАТОСТРОЕНИЕ**

<b>Семёнов А. А., Осадчук А. В.</b> Генератор детерминированного хаоса с инерционной нелинейностью на основе биполярной транзисторной структуры с отрицательным сопротивлением .....	147
--	-----

### **СТРАТЕГИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

<b>Подлесный С. В., Ерфорт Ю. А., Жук Я. А., Криворучек В. В.</b> Технология обучения теоретической механике бакалавров на платформе LMS MOODLE .....	153
<b>Фрицюк В. А.</b> Методологические подходы к изучению проблемы профессионального саморазвития будущего специалиста.....	160
<b>Прадивлянный Н. Г., Бондарь Н. Д.</b> Использование способов дистанционного обучения для формирования профессиональной компетентности будущих переводчиков .....	168

# CONTENTS

## ECOLOGY, ECOLOGICAL CYBERNETICS AND CHEMICAL TECHNOLOGIES

<b>Rymar T.</b> Blowing Agent for Foam Material Based on Liquid Glass.....	9
<b>Ivanchenko A., Pinchuk D., Yelatontsev D.</b> Using Natural Adsorbents in Liquid Waste Treating Technologies.....	15
<b>Boiko T., Skladannyi D., Potapenko T.</b> Modeling and Optimization of Mercury Carburization Process in Statistical Uncertainty Conditions.....	21
<b>Kvaterniuk S.</b> Control of Ecological Safety of Sewage with the Help of Multispectral Method and Bioindication on Phytoplankton.....	26

## ECONOMICS AND MANAGEMENT

<b>Zaiukov I.</b> Research of Influence of Socio-Economic, Medical-Demographic Factors on the Health of Working-Age Population.....	34
---	----

## ENERGY GENERATION AND ELECTRICAL ENGINEERING

<b>Kikovka S., Tytiuk V., Chorny O.</b> Thermal Modes of Asynchronous Motors with Multi-zone Stator Windings.....	41
<b>Bazhenov V.</b> Questions of Optimization of Electrical Networks Operation of Modern Energy Systems.....	48
<b>Davydenko L., Davydenko N.</b> Power Consumption Planning Procedure of Water Supply Facilities.....	54
<b>Kovbasa S., Duchenko A.</b> Analysis of Magnetization Curves Influence on Field Weakening Processes in Vector-Controlled Induction Motor Drives.....	60
<b>Katsadze T.</b> Organization Principles of Multi-Agent Control of Optimum Disposable Electric Power Distribution Systems.....	66
<b>Kulyk V., Pirnyak V.</b> Optimization of the Flow of Reactive Energy in the Distribution Electrical Networks Using the Principle of Least Action.....	71
<b>Saienko Yu., Kaliuzhnyi D.</b> The Generalized Mathematical Model of Factual Contribution Distribution in Voltage Symmetry Distortion and Voltage Deviation at the Point of Common Coupling.....	80
<b>Chernenko P., Martyniuk O.</b> Decomposition of Daily Schedule of Electric Load of Power System and the Modeling of its Components in the Short-Term Forecasting.....	86
<b>Kyryk V.</b> Voltage And Current Harmonic Components In Transmission Networks.....	95
<b>Yandulskiy O., Marchenko A., Hulyi V.</b> Optimization of System Stabilizer Parameters for Efficient Damping of Low Frequencies in the Power System.....	100
<b>Kostiuk V., Sidorov O.</b> The Method of Optimum Secondary Frequency Regulating and Power.....	105

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER SCIENCE

<b>Mokin B., Mokin O., Mokin V., Chernova I., Dovhopoliuk S.</b> Equivalenting of Mathematical Models of Minimum-Phase Systems of High Order in the Class of Nonminimum-Phase.....	111
<b>Ivohin, Ye., Navrotskyi V.</b> Mathematical Models of the Advertising Distribution Process in Social Groups.....	122
<b>Azarov O., Obertiukh M.</b> Voltage-to-current and Current-to-current Push-pull Converters with Changeable Direction.....	128

## MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

<b>Batyhin Yu., Sabokar O., Strelnikova V.</b> Induction Heating of Thin Ferromagnetic Plate by the Field of Plane Solenoid.....	135
--	-----

<b>Deribo O., Dusaniuk Zh., Repinskyi S., Horal M.</b> Dynamics of Electrohydraulic Servo Drive Device for Burnishing of Axially Asymmetric Surfaces.....	141
---	-----

**RADIOELECTRONICS AND RADIOELECTRONIC  
EQUIPMENT MANUFACTURING**

<b>Semenov A., Osadchuk O.</b> Deterministic Chaos Oscillator with Inertial Non-Linearity Based on a Bipolar Transistor Structure with Negative Resistance.....	147
---	-----

**STRATEGY, CONTENT AND NEW TECHNOLOGIES  
OF TRAINING SPECIALISTS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

<b>Podliesnyii S., Yerfort Yu., Zhuk Ya., Kryvoruchek V.</b> The Technology of Providing the Theoretical Mechanics Course for Engineering Bachelor's Degree Students on the Platform MOODLE .....	153
---	-----

<b>Frytsiuk V.</b> Methodological Approaches to Study the Problem of Professional Self-Development of the Future Specialist .....	160
---	-----

<b>Pradivliannyi M., Bondar N.</b> Strategies of Professional Competence Formation of Tourist Experts in the Process of Studying Foreign Languages .....	168
--	-----



## ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Редакційна колегія журналу «Вісник Вінницького політехнічного інституту» приймає до розгляду наукові статті з матеріалами досліджень і науково-технічних розробок.

Рукописи статей мають бути оформлені з дотриманням таких вимог.

### Структура статті

1. Стаття має починатись зі вступу, написаного у формі, доступній для розуміння широкого кола спеціалістів відповідної галузі науки. У вступі наводяться:

- постановка проблеми у загальному вигляді та висвітлення її зв'язку із важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми і на які спи-рається автор;
- виділення невіршених раніше частин загальної проблеми;
- формулювання мети статті.

2. В основній частині статті викладаються і ґрунтовно роз'яснюються отримані твердження і результати.

Не слід перевантажувати статтю великою кількістю формул, дублюванням тих самих результатів у таблицях і графіках.

Бажано уникати довгих назв таблиць та рисунків. Слід застосовувати прийняті у тексті статті позначення та скорочення. Позначення і маловідомі терміни необхідно пояснювати.

3. Заключна частина має містити приклад (якщо це можливо), який ілюструє ефективність отриманих результатів, і висновки, що відображають основні результати і перспективи подальших досліджень.

Висновки мають повною мірою узгоджуватись зі змістом основного тексту.

4. Статтю слід розбивати на розділи з назвами, які відображають їх зміст.

### Обсяг статті:

- оглядово-узагальнювального характеру — до 9 сторінок формату А4;
- проблемного характеру — до 6 сторінок формату А4;
- про розв'язання конкретної наукової задачі — 4—5 сторінок формату А4;

Рукописи статей, що перевищують вказані обсяги, редакцією не приймаються.

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ТА ПОДАННЯ РУКОПИСІВ СТАТЕЙ

### В редакцію необхідно подати:

- роздрукований примірник рукопису статті;
- електронну версію рукопису статті (на CD або надіслати на електронну адресу редакції журналу);
- супровідні документи.

Рукопис має бути ретельно перевірений і підписаний всіма авторами. Подальші виправлення та доповнення не допускаються.

### Рукопис статті готується з дотриманням таких вимог:

Стаття має бути написана українською мовою і надрукована на одній стороні аркушів формату А4. Поля: 3 см зліва, 1,5 см справа, по 2 см зверху і знизу.

1. Для підготовки статті застосовувати текстовий редактор Microsoft Office Word, використовуючи шрифт Times New Roman розміром 11 пт. з одинарним міжрядковим інтервалом. Всі сторінки рукопису мають бути пронумеровані (зліва знизу, «Arial, 10 pt).

Для зручності можна використати файл стилів Styl\_stat.dot.

(<http://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/about/submissions#authorGuidelines>)

### 2. Структура статті

2.1. У верхньому лівому кутку рукопису потрібно вказати індекс УДК (Times New Roman, 11 пт, зліва).

2.2. 2.2.1. **Ініціали та прізвища авторів** (друкувати напівжирними літерами, кожний з нового рядка (Times New Roman, 14 пт, справа);

2.2.2. З наступного рядка — **назва статті** (напівжирними великими літерами, відцентрувати, (Times New Roman, 16 пт));

2.2.3. З нового рядка вказуються назви установ, де працюють автори (Times New Roman, 11 пт, по центру);

2.2.4. З нового рядка — анотація статті (Arial, 9,5 пт, курсив, по ширині сторінки);

**2.2.5.** З нового рядка під назвою (напівжирним) «**Ключові слова:**» наводиться перелік ключових слів (Arial, 9,5 пт, по ширині сторінки).

**2.3. 2.3.1.** З нового рядка — **Вступ** (всі підзаголовки у статті — Times New Roman, 11 пт, напівжирними літерами, по центру, відступ зверху — 10 пт., знизу — 6 пт.).

**2.3.2.** Далі подається основний текст статті — результати досліджень (Times New Roman, 11 пт, по ширині сторінки, з міжрядковим інтервалом — «мінімум 12»);

**2.3.3.** Далі — **Висновки**.

**2.4.** З нового рядка наводиться СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ, оформлений згідно зі стилем цитування Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE Citation Style) у вигляді загального списку, складеного за чергою посилань у тексті (не за абеткою). У тексті рукопису посилання на літературу беруться в квадратні дужки кожний окремо (наприклад, [1], [2]). Посилання на неопубліковані праці не допускаються (Times New Roman, 9 пт, зліва, з міжрядковим інтервалом — «мінімум 11»).

Далі наводяться:

**2.5.** Відомості про авторів (українською): прізвище, ім'я, по батькові (без скорочень, напівжирним, курсивом), науковий ступінь, вчене звання, посада, повна назва установ, місто, електронна адреса відповідального за статтю автора (Times New Roman, 10 пт, зліва).

**2.6. Англійською мовою** наводяться всі елементи пунктів **2.2, 2.5**. Текст анотації англійською мовою має бути розширеним і містити не менше, ніж 1800 знаків.

**2.7. Російською мовою** наводяться всі елементи пунктів **2.2, 2.5**.

**3.** У статті слід застосовувати Міжнародну систему одиниць (SI).

**4. Формули** набираються у редакторі формул (Equation 3.0 або MathType) з використанням **латинських та грецьких** літер. Кожна формула набирається як один об'єкт (full — 11 pt; subscript — 8 pt; sub-subscript/superscript — 6 pt, symbol — 12 pt).

Для *позначення змінних* у тексті не використовувати редактор формул за винятком випадків, де це необхідно (наприклад, змінна з верхнім та нижнім індексами).

**5. Ілюстрації** подаються включеними у текст статті (без OLE-зв'язку, кожна ілюстрація — один об'єкт) після першого посилання на нього.

**6.** Кожна *таблиця* повинна мати заголовок та нумерацію.

**Приклад** оформлення статті можна подивитись на сайті журналу.

Рукописи статей, оформлених з порушеннями зазначених вимог та правил, до розгляду не приймаються.

### Супровідні документи

1. Авторська довідка (шаблон див. на сайті журналу, стор. «Авторам», «Супровідні документи» <http://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/about/submissions#authorGuidelines>).

2. Довідка експертної комісії щодо відсутності в рукописі статті відомостей, заборонених до опублікування у відкритому друці.

3. Для співробітників ВНТУ — витяг з протоколу засідання кафедри чи лабораторії, де виконувались дослідження (протокол №\_\_ від \_\_), зі стислою характеристикою статті та *рекомендацією наукового семінару цього підрозділу* (вказати: протокол №\_\_ від \_\_).

До статті можуть бути внесені зміни редакційного характеру без погодження з автором.

Гонорар авторам не виплачується.

Остаточне рішення щодо публікації статей приймає Вчена рада ВНТУ.

### Умови оплати опублікування статей

Статті науковців ВНТУ публікуються безоплатно. Статті науковців інших установ, організацій та підприємств публікуються на умовах надання платних послуг. Порядок і розмір оплати за опублікування статей розміщено на сайті журналу.

Консультації з приводу оформлення статей можна отримати щовівторка з 10<sup>00</sup> до 17<sup>00</sup>  
та щоп'ятниці з 10<sup>00</sup> до 13<sup>00</sup> в к. 204 ГНК або в інші дні за тел. (0432) 65-18-06

E-mail: [visnykvp@gmail.com](mailto:visnykvp@gmail.com)

<https://visnyk.vntu.edu.ua/>

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого  
засобу масової інформації  
КВ № 14853-3824 від 12.12.2008 р.  
Email: visnykvpi@gmail.com      <https://visnyk.vntu.edu.ua/>

Підписано до друку 26.12.2017.  
Формат 29,7×42 1/2. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 21,02. Обл.-вид. арк. 21,66.  
Наклад 100 прим. Зам. № 2018-034.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:  
Вінницький національний технічний університет  
вул. Хмельницьке шосе, 95, ГНК к. 204, 114, м. Вінниця, 21021.  
Тел.: (0432) 65-18-06.  
Email: kivc.vntu@gmail.com      <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/category/journ>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 3516 від 01.07.2009