



Видається
з 1960 року
12 квітня
2011 р.
№5
(2088)

ІНЖЕНЕР- МАШИНОБУДІВНИК

ГАЗЕТА ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКА. ДОСЛІДЖЕННЯ. ІННОВАЦІЇ

Загальна характеристика наукової діяльності

Університет є потужним науково-дослідним комплексом, що виконує великий обсяг фундаментальних, прикладних досліджень та розробок.

У ЗНТУ діють відомі в державі та визнані на світовому рівні школи:

- ливарне виробництво – заснована в 1946 р. проф. Шульте Ю.А., науковий керівник – заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, проф. Луньов В.В. Науковий напрям – дослідження впливу неметалевих включень на фізико-механічні властивості сталей та сплавів;
- матеріалознавство і термообробка – заснована проф., д-ром техн. наук Натановим Б.С., науковий керівник – заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, проф. Коваль А.Д. Науковий напрям – дослідження, розроблення та впровадження в промислове виробництво високотемпературних жароміцних сплавів;
- матеріалознавство в машинобудуванні – заснована в 1972 р. заслуженим діячем науки і техніки України, д-ром техн. наук, проф. Волчком І.П. Науковий напрям – підвищення механічних і технологічних властивостей корозій-

ностійких хромистих сталей;

- зварювальні процеси і матеріалознавство – заснована в 1964 році заслуженим діячем науки і техніки України, д-ром техн. наук, проф. Поповим В.С., науковий керівник – д-р техн. наук Бриков М.М. Науковий напрям – дослідження процесів зварювання, газоплазменого і плазмового наплавлення, механічних випробувань, міцності та зносостійкості;
- металорізальні процеси в машинобудуванні – заснована в 1984 році д-ром техн. наук, проф. Внуковим Ю.М. Науковий напрям – підвищення працездатності різального інструменту та впровадження нових технологій. Міжнародне визнання отримала спільна наукова школа кафедри "Верстати та інструменти" і вчених Магдебурзького університету ім. Отто фон Геріке, яка займається питаннями підвищення терміну роботи інструменту та якості обробки поверхні деталей;
- високі технології в авіадвигунобудуванні – заснована в 1986 році д-ром техн. наук, проф. Яценком В.К., науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Качан О.Я. Науковий напрям – підвищен-

ня працездатності деталей газотурбінних двигунів методами поверхневого пластичного деформування.

Сформовані і розвиваються нові творчі колективи в інших галузях, зокрема:

- радіотехніка та кібернетика; науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Піза Д.М. Науковий напрям – дослідження та розроблення заводостійких радіотехнічних систем, систем розпізнавання рослинних об'єктів;
- технічна кібернетика; науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Потапенко Є.М. Науковий напрям – аналіз, синтез і розроблення робастних систем керування складними об'єктами.

Наукова і науково-технічна діяльність у ЗНТУ здійснюється відповідно до пріоритетних напрямів науки і техніки:

- збереження навколишнього середовища (довкілля) та сталий розвиток;
- нові комп'ютерні засоби та технології інформатизації суспільства;
- новітні технології та ресурсозберігальні технології в енергетиці, промисловості та агропромислового комплексу;
- нові речовини і матеріали.

Підготовка наукових кадрів

Викладацький склад ЗНТУ налічує 890 осіб, з яких 382 мають наукові ступені і вчені звання, в тому числі 57 докторів наук, професори.

Підготовка науково-технічних кадрів в університеті здійснюється через докторантуру та аспірантуру, де в 2010 році навчалося: в докторантурі – 5 осіб, аспірантурі – 84 особи, з них із відривом від виробництва – 43 особи.

Випускники аспірантури та докторантури стали провідними фахівцями в ЗНТУ, на промислових підприємствах, у наукових організаціях. Зараз, підтримуючи зв'язки з нашими кафедрами, випускники докторантури й аспірантури, які працюють за межами ЗНТУ, надають вагомому допомозі університету у зміцненні навчально-матеріальної бази, підвищенні якості освіти.

Важливим чинником плідної роботи з підготовки кадрів є робота

спеціалізованої вченої ради Д 17.052.01, яка функціонує за спеціальностями:

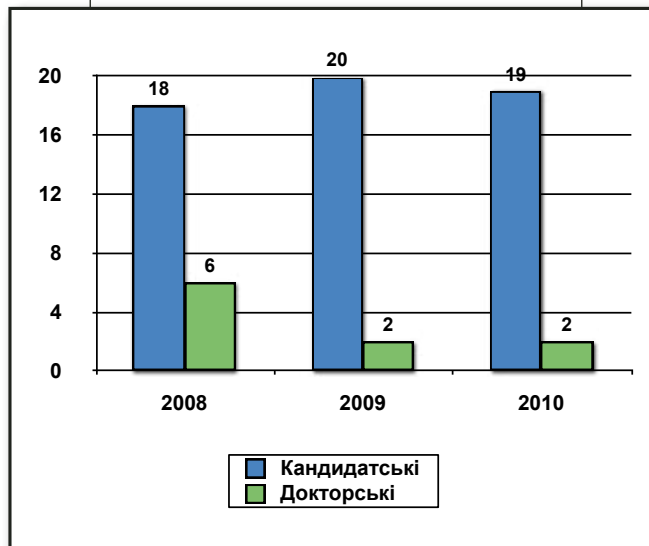
- 01.02.04 «Механіка деформованого твердого тіла»;

- 05.02.01 «Матеріалознавство»;
- 05.16.01 «Металознавство та термічна обробка металів».

Співробітниками ЗНТУ за період 2008 – 2010 років захищено 10 докторських та 57 кандидатських дисертацій, у тому числі: 2008 рік – 6 докторських та 18 кандидатських дисертацій, 2009 рік – 2 докторські та 20 кандидатських дисертацій, 2010 рік – 2 докторські та 19 кандидатських дисертацій.

Науково-дослідні роботи в університеті проводяться в рамках фінансування з загального фонду державного бюджету, спеціального фонду державного бюджету та в межах робочого часу викладачів.

Чисельність науково-педагогічних працівників, які виконували НДР з урахуванням кафедрального бюджету (друга половина робочого дня викладачів), – 874 особи, з них 57 докторів наук та

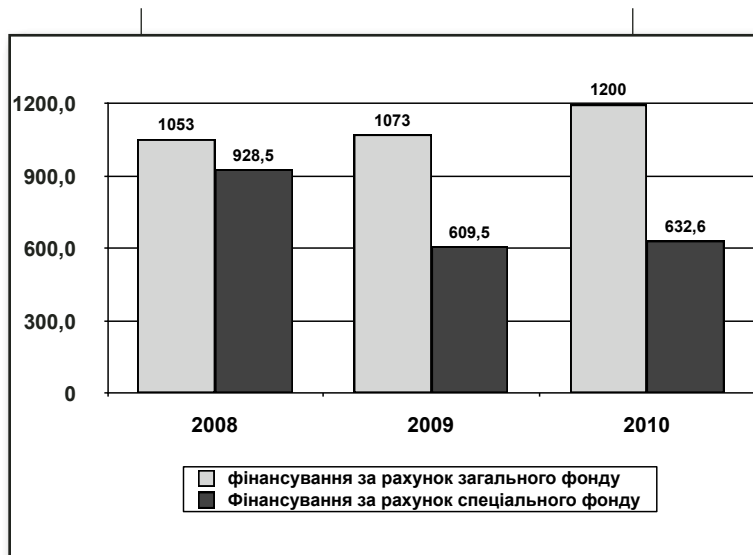


374 кандидати наук.

У науково-дослідній частині виконували держбюджетні і госпдоговірні НДР 139 осіб, у тому числі 16 докторів наук та 35 кандидатів наук.

Фінансування наукових досліджень та розробок сприяє відновленню наукового потенціалу, залученню талановитої молоді до виконання НДДКР, підвищенню конкурентоспроможності наукових досліджень та розробок.

У 2010 році фінансування наукових досліджень в університеті здійснювалося за рахунок бюджетного фінансування (загальний фонд), за рахунок виконання наукових досліджень і розробок на замовлення промислових підприємств (спеціальний



фонд) та за рахунок отримання гранту з міжнародного фонду (спеціальний фонд).

джен та розробок.

Визначні результати наукових досліджень

За фундаментальними дослідженнями, які виконувалися в 2010 році, отримані визначні результати.

Розроблено метод для обчислення ефективної електронної температури гранул сферичної і дископодібної форм від зовнішньої напруги в рамках двотемпературної моделі кластера з урахуванням розмірної залежності температури Дебая. Запропоновано просту схему електронного нагріву, яка дозволяє успішно розрахувати розмірну залежність температури електронної підсистеми гранул. Розроблено метод обчислення уширення енергетичних рівнів у гранулах-дисках трьохелектродної тунельної структури в рамках формалізму S-матриці розсіяння. Модифіковано теорію одноелектронного тунелювання крізь відкриті металеві квантові точки: теорія доповнена двотемпературною моделлю металевого кластера та функцією густини квазістаціонарних станів. Науковий керівник – д-р фіз.-матем. наук, проф. Погосов В.В.

Побудовано молекулярно-динамічні моделі підкладинки з поліетилену, вільних кластерів міді, процесу осадження нанокластерів міді на поверхню підкладинки і взаємодії низькоенергетичних іонів з нанокластерами міді, осадженими на підкладинку. Модель підкладинки містить опис утворення та руйнування ковалентних зв'язків і опис міжмолекулярної взаємодії за допомогою далекодіючого багаточастинкового потенціалу AIREBO. У моделі підкладинки також наявний опис згорнутих ланцюжків на поверхні кристалу. Отримано конфігурації вільних кластерів міді, а також кластерів міді, осаджених на поверхню підкладинки. Виконано моделювання взаємодії іонів аргону з енергією 100 еВ з нанокластерами Cu₁₃. Обчислено коефіцієнти розпилення та зворотного розсіювання. Виконано аналіз процесів, що призводили до розпилення цілих кластерів. Здобути результати можуть бути використані під час планування та

кількісної інтерпретації результатів експериментальних досліджень у галузі мікро- та наноелектроніки, під час створення нових полімерних матеріалів зі специфічними фізико-хімічними якістьми для електронної промисловості, а також для вдосконалення існуючих методів аналізу поверхонь зі складним розподілом домішок. Науковий керівник – д-р фіз.-матем. наук, проф. Корніч Г.В.

Проводилися дослідження впливу динамічних характеристик нежорсткої заготовки та процесу різання на вібростійкість процесу фрезерування. У процесі виконання науково-дослідної роботи отримано алгоритм аналітичного визначення складових сили різання для випадків фрезерування інструментом із прямим та гвинтовим зубом. На основі розробленого алгоритму створено комп'ютерну програму розрахунку складових сили різання. Проведено систематичне дослідження впливу динамічних характеристик нежорстких заготовок на шорсткість обробки фрезеруванням. Передбачається впровадження результатів досліджень у Державному підприємстві Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро "Івченко-Прогрес" та у Відкритому акціонерному товаристві "Мотор Січ" при виборі умов і режимів фрезерування нежорстких деталей. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Внуков Ю.М.

Розроблена і представлена математична модель проходження теплофізичних процесів у системі електрод – шлак – кристалізатор – основний метал, яка надає можливість прогнозувати фізико-механічні властивості біметалевих заготовок, отриманих електрошлаковим наплавленням, а також оптимізувати технологічні параметри при відновленні деталей з біметалевих заготовок. Необхідно відзначити, що запропонована математична модель розглянута при нестационарних умовах ЕШН (період розведення), який займає незначний час порівняно з загальним про-

Загальний обсяг фінансування НДР склав 1832,5 тис. грн., у тому числі: загальний фонд – 1199,9 тис. грн., спеціальний фонд – 632,6 тис. грн.

Грант з міжнародного фонду на виконання проекту "Розробка промислових технологій, що забезпечують підвищення механічних, технологічних та експлуатаційних властивостей вторинних силумінів до рівня первинних", - науковий керівник д-р техн. наук, проф. Беліков С.Б., - був профінансований у 2010 році на суму 30,0 тис. грн.

Із загального бюджету фінансувалося 14 тем: 7 фундаментальних науково-дослідних робіт та 7 прикладних досліджень та розробок.

цесом наплавлення і при якому формуються основні властивості біметалевих заготовок. Математична модель у нестационарний період електрошлакового наплавлення пропонується вперше. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Луньов В.В.

Розроблено методи формування об'єктно орієнтованих моделей допусків областей. Досліджено властивості геометричних моделей допусків областей при різних законах розподілу параметрів. Розроблено методи оцінювання межових значень немонотонних вихідних функцій при використанні об'єктно орієнтованих моделей допусків областей та методи формування моделей меж області працездатності. Розроблено алгоритм аналізу межових значень вихідних функцій, який дозволяє проводити оцінювання вихідних функцій при виробничих законах розподілу параметрів, які відрізняються від інтервального і нормального. Закони розподілу можуть задаватися у вигляді статистичного ряду або аналітичних співвідношень. Запропоновано метод оцінки немонотонних вихідних функцій, в якому використовується модифікований квазіньютонівський метод БФГШ безумовної оптимізації для роботи з обмеженнями у вигляді бруса. Це дозволило вирішити завдання аналізу допусків для немонотонних вихідних функцій, які властиві багатьом радіоелектронним пристроям. Збіжність методу значно вища порівняно з методом найшвидшого спуску, що підтверджується проведеними обчисленнями. Науковий керівник – канд. техн. наук, проф. Кришук В.М.

Проведені дослідження показали можливість суттєвого поліпшення корозійної стійкості та зносостійкості виробів з листових феритних жаростійких сталей шляхом іонного азотування поверхні. Розроблені технологічні режими азотування для отримання дифузійних шарів складу ε-фази, γ'-фази та ε-γ'-фаз. Розроблено принципи

отримання хімічного складу нових економічно-економічних феритних сталей для виробів, що працюють у різноманітних умовах. Установлено залежності між технологічними параметрами процесів отримання штабків вольфрамоторієвих псевдосплавів та їх густиною. Розроблено рекомендації й оптимізовано технологічні параметри процесу високотемпературного спікання штабків з дрібних порошків. Визначені технологічні параметри процесів пресування і спікання штабків, які найбільше впливають на густину отримуваних зразків. Уперше показана можливість підвищення корозійної стійкості та зносостійкості за рахунок іонного азотування поверхні економічно-економічних феритних сталей, що містять у своєму складі 8-14% хрому, 0,6-0,9% алюмінію, 0,8-1,0% кремнію. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Білков С.Б.

За завершеними прикладними дослідженнями та розробками отримано наступне.

У результаті оптимізації хімічного складу, розробки температурно-швидкісних параметрів спрямованої (моно) кристалізації, режиму термічної обробки розроблений економічно-економічний сплав ЗМІ-ЗУМ2 (ЖС-32Е), що забезпечує еквівалентний рівень механічних характеристик зі сплавом ЖС-32 при значно меншій вартості (на 40-45%). Забезпечення кращої структурної стабільності розробленого сплаву дозволяє підвищити експлуатаційну надійність робочих лопаток протягом усього терміну довготривалого ресурсу. Для розробленого сплаву ЗМІ-ЗУМ2 (ЖС-32Е) відпрацьовано технологічний процес отримання робочих лопаток турбін високого тиску (ТВТ) зі спрямованою (моно) структурою до наземної установки типу Д-336 різних модифікацій. Технологічність розробленого сплаву не поступається кращим світовим сплавам-аналогам, наприклад СМ-186 DS (USA) та ЖС-28 (Росія), при отриманні лопаток методом спрямованої (моно) кристалізації. У промислових умовах підприємств, які розробляють нові сучасні енергетичні та газоперекачувальні установки, такі як ЗМКБ «Прогрес» та ВАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) з розробленого економічно-економічного ренію ливарного жароміцного нікелевого сплаву ЗМІ-ЗУМ2 (ЖС-32Е) за серійною технологією отримано дослідні лопатки ТВТ до наземних установок типу Д-336 методом спрямованої (моно) кристалізації. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Коваль А.Д.

Розроблено теоретичні засади отримання високоякісного магнієвого литва за рахунок оптимізації їхнього складу, рафінування й модифікування. Доведено, що одержання високоякісних виливків із магнієвих сплавів досягається за умов управління їх структурними складовими через корегування їх хімічного складу при мікролегуванні і модифікуванні. Розроблено оптимальні склади магнієвих сплавів і засоби їх модифікування для отримання виливків з високим комплексом механічних властивостей і жароміцності. Розроблено і випробувано у промислових

умовах способи приготування магнієвих сплавів, які забезпечують отримання високоякісного магнієвого литва. Використання розроблених положень при виробництві виливків з удосконалених магнієвих сплавів дозволило підвищити їх межу міцності на 30 %, пластичність – на 50 %, а жароміцність практично у два рази. Це дозволить збільшити експлуатаційну надійність та підвищити ресурс роботи авіаційних двигунів. За результатами досліджень створено нові магнієві сплави з підвищеними властивостями, отримано 9 патентів України. На сьогодні результати досліджень випробовуються на підприємствах ВАТ «Мотор-Січ», ЗМКБ «Прогрес» і планується їх впровадження. Підготовлена до захисту докторська дисертація пошукачем Шаломеєвим В.А., яка присвячена науковим й технологічним основам виробництва високоякісного лиття з магнієвих сплавів. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Цивірко Е.І.

Розроблено метод реєстрації і вимірювання динамічного тиску в умовах електричного вибуху провідника в рідині. Експериментально визначено істотне збільшення тиску ударної хвилі при електричному вибуху провідника, насиченого воднем. Розроблено новий метод аналізу змін у структурі поверхневого шару металів на підставі рентгенівської дифрактометрії. Виявлено, що увімкнення магнітного поля в процесі навантаження контактного сполучення призводить до зміни кінетики процесу деформації, збільшення пластичності. Запропоновано модель механізму зміни кінетики (і відповідно структури) мартенситного перетворення в стопах на основі заліза під впливом магнітного поля. Визначена наявність текстури після електроімпульсної обробки зразків із ніобію. Практичне значення отриманих результатів роботи полягає в тому, що проведені дослідження і виявлений ефект дозволять використовувати електрофізичні методи для зміцнення металевих деталей машин. Розроблені нові установки для досліджень впливу електричних і магнітних полів на механічні властивості матеріалів. Після обробки імпульсним струмом поліпшується однорідність плосконапруженого стану поверхневого шару зразків. У результаті електроімпульсного впливу на зразках з титанових стопів, які попередньо підлягали поверхневим зміцнювальним обробкам, значно підвищується довговічність зразків при циклічних навантаженнях. Електроімпульсна та магнітна обробки дозволяють суттєво змінити структурний стан поверхні та покращити службові характеристики матеріалів. Передбачається застосування електрогідроімпульсної обробки металів на підприємствах авіабудівної галузі з метою підвищення надійності і довговічності лопаток газотурбінних двигунів. Важливе застосування електрогідроімпульсної обробки для важкодоступних поверхонь замкових з'єднань дисків газотурбінних двигунів. Науковий керівник – д-р фіз.-матем. наук, проф. Лоскутов С.В.

На основі досліджень розроблено ме-

тоди: ідентифікації структур шаруватих об'єктів за суперпозиціями відбитих імпульсних ехо-сигналів, що перекриваються, в умовах впливу різного роду перешкод, у тому числі і перешкод від перевідбиття усередині самого об'єкту; класифікації рослинних об'єктів з використанням множини сильно корельованих ознак при значних їх варіаціях для кожного з класів; ідентифікації нелінійних мікро- і наноелектронних пристроїв і систем за результатами аналізу усталеного відгуку на багаточастотний тестовий сигнал для проектування вимірювача їх багатовимірних характеристик у частотній або часовій області. Розроблені методи та алгоритми забезпечують класифікацію об'єктів з використанням множини сильно корельованих ознак при значних їх варіаціях для кожного з класів з вірогідністю не менше 80%. Класифікація рослин дозволить економити до 70% гербіцидів. Створена конкурентоспроможна технологія обробки ехо-імпульсних сигналів та зображень, що реалізується у вигляді автоматизованої системи. Практичне застосування розроблених методів дозволяє використовувати ідентифікацію шаруватих об'єктів при геологічній розвідці, що суттєво скоротить час пошуку вуглеводнів. Розроблені методи й алгоритми ідентифікації структури є основою для створення високоінформативних автоматизованих систем для вимірювання характеристик та параметрів електронних пристроїв та систем. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Піза Д.М.

За спеціальним фондом державного бюджету в 2010 році науковці ЗНТУ вирішували проблеми регіону за 16 договорами на замовлення підприємств і організацій, у тому числі: ВАТ «Мотор Січ», КП «Запорізький титано-магнієвий комбінат», Казенний електромашинобудівний завод «Іскра», ЗМКБ «Прогрес», ВАТ «Український графіт».

Найбільш вагомі результати науково-дослідних робіт за госпдоговорами наступні.

На основі проведених досліджень визначені оптимальні умови обробки полімерно-абразивним інструментом. Розроблені технологічні рекомендації із застосування інструментів на основі полімерно-абразивних волокон. Виконана робота дозволяє використовувати отримані теоретичні і експериментальні дані для фінішної обробки лопаток ГТД з жароміцних сплавів. Науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Внуков Ю. М.

Розроблені заходи з підвищення довговічності і надійності лопаток конструктивно-технологічними методами - цілеспрямованим формоутворенням поверхні пера лопаток. Встановлено оптимальне формоутворення - максимальна товщина пера у периферії зі зменшенням товщини у напрямку до хвостовика, що за наявності інтенсивного абразивного зносу, домінуючого у периферії, зменшує вірогідність попадання частоти власних коливань лопаток у довколишню резонансну зону. Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Павленко Д. В.

Проведено теоретичні та експериментальні дослідження фізичних, механічних і спеціальних властивостей сплаву в субмікроструктурованому стані, його структури і особливостей руйнування. Розроблено фізично обґрунтовану методику прогнозування межі витривалості в гігацикловій області і теорії подібності, що дозволило вирішити завдання оцінки і прогнозування носійної здатності лопаток компресора з титанових сплавів в наноструктурованому стані. Розроблена і застосована методика побудови повної кривої втоми нових матеріалів, відмінною особливістю якої є використання обмеженого числа зразків і прогнозування витривалості в області гігациклового навантаження. Виконані системні дослідження міцнісних характеристик титанового сплаву VT1-0 при статичних, змінних і динамічних навантаженнях. Досліджені механізми руйнування, встановлені основні закономірності зміни міцнісних характеристик від структурних чинників. Показана можливість визначення запасу міцності лопаток компресора ГТД з титанових сплавів у субмікроструктурованому стані на основі методики прогнозування межі витривалості і теорії подібності інваріант фізичного стану лопаток. На підставі результатів випробувань зразків з титанових сплавів у звичайному і наноструктурованому стані розроблена модель міцнісної надійності робочих лопаток компресора двигуна АІ-22. Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Качан О. Я.

Визначено головні фактори, які впливають на показники роботи транспортної системи металургійних підприємств на прикладі ВАТ «Запоріжсталь». На підставі результатів факторного аналізу розроблено регресійну модель роботи транспортної системи. Експериментальні дослідження роботи моделі показали переваги її використання порівняно з існуючою системою визначення нормативного часу знаходжен-

ня вагонів на під'їзній колії підприємства. Розроблено принципово новий підхід до планування роботи залізничного транспорту на металургійних підприємствах із комбінованим використанням методів факторного та регресійного аналізу. Достовірність отриманих результатів підтверджено аналізом точності та адекватності роботи моделі. Розроблену регресійну модель інтегровано до системи управління логістичним ланцюгом постачань вантажів залізничним транспортом за участі ТОВ «Центральна транспортна компанія» в умовах металургійного підприємства ВАТ «Запоріжсталь». Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Турпак С. М.

Науковці університету завершили виконання робіт за грантом з міжнародного фонду спільно з Білоруським державним технологічним університетом. Розроблені технології дозволяють суттєво підвищити якість вторинних алюмінієвих сплавів без будь-якого ускладнення технології виробництва та при мінімальних економічних витратах, насамперед підвищити границю міцності і пластичність сплавів на 10...20 %, міцність зварних з'єднань на 15 %, знизити бал пористості з 3...4 до 1 згідно з вимогами ГОСТ 1583-93; задовільнити потреби підприємств України у високоякісних дешевих вторинних алюмінієвих сплавах, що приведе до значної економії коштів та зниження забруднення навколишнього середовища за рахунок застосування малотоксичних рафінувально-модифікувальних комплексів; - знизити залежність вітчизняної промисловості від імпортних поставок алюмінієвих сплавів. Науковий керівник – д-р техн. наук., проф. Беліков С.Б.

Із 30 НДДКР, що виконувалися науковими співробітниками ЗНТУ в 2010 році, завершено 13 прикладних досліджень і розробок. 100 % НДДКР відповідають світовому рівню. Розроблено та удосконалено 11

технологій, 13 методів та теорій.

Результати розробок упроваджені в навчальний процес та виробництво.

У 2008 році колективу авторів, у тому числі докторів технічних наук, ректорові Белікову С.Б., докторів технічних наук, проректорові з наукової роботи Внукову Ю.М., докторів технічних наук, завідувачу кафедри ТАД Качану О.Я., присуджена Державна премія в галузі науки і техніки за розробку та впровадження інтегрованих комплексних технологій для виробництва наукоємних виробів машинобудування (авіаційних двигунів нового покоління).

За останній рік ЗНТУ значно розширив свою сферу міжнародного співробітництва як із науково-технічного обміну, так і обміну студентами та викладачами і особливо отримання грантів.

Згідно з тематичним планом кафедральних держбюджетних НДДКР, у 2010 році виконувалося 62 роботи.

Результати наукових досліджень використовуються для збагачення змісту лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, а також створення підручників та навчальних посібників.

Введення елементів науково-дослідницької діяльності в різні форми навчальних занять сприяє виробленню у студентів ініціативності та самостійності, творчих здібностей.

В університеті широко практикується включення науково-дослідних, дослідно-конструкторських, технологічних результатів у курсові проекти студентів, дипломні проекти випускників кафедр, магістерські роботи. Тематика розділів вказаних проектів відповідає науковим роботам кафедр та напрямам наукової діяльності керівників проектів – викладачів кафедр.

Міжнародна наукова діяльність

Університет має 29 чинних угод з університетами, освітянськими організаціями та підприємствами Республіки Білорусь, Болгарії, Китаю, Німеччини, Великобританії, Польщі, Російської Федерації, Чехії, Швеції.

2010 р. були підписані угоди про співробітництво:

- ЗНТУ – Санкт-Петербурзький державний університет низькотемпературних та харчових технологій (Росія);
- ЗНТУ – Регіональний науково-дослідний інститут Тандер Бей (Канада);
- ЗНТУ – Алтайський державний технічний університет ім. І.І. Ползунова (Росія).

Динамічно розвивається співпраця між ЗНТУ та компанією Delcam plc (м. Бірмінгем, Великобританія), яка в 2001 р. передала університету ліцензію на використання її програмного забезпечення. Обладнано комп'ютерний клас технологій цієї компанії. Загальна вартість гранту складає 1,5 млн. дол. США. За останні роки ЗНТУ одержав від фірми Delcam ліцензованого програмного забезпечення приблизно на 1,0 млн. дол. США. У

Великобританії пройшли стажування викладачі Павлюченко І., Клименко В., Сахнюк Н., Павленко І. У жовтні 2010 р. компанію Delcam у складі делегації українських університетів, які використовують програмне забезпечення Delcam, відвідав ректор Беліков С.Б. За допомогою ЗНТУ навчальні центри Delcam відкриті у містах: Києві (НТУУ"КПІ"), Харкові (НТУ „ХПІ”), Кривому Розі (КТУ), Сумах (СДУ), Одесі (ОНТУ), Сімферополі (КІПУ), Житомирі (ЖДТУ), Львові (НУ „Львівська політехніка”), Дніпропетровську (НГУ). 2009 р. були відкриті навчальні центри Delcam у Севастопольському національному технічному університеті, Таврійському агротехнологічному університеті, Східноукраїнському національному університеті ім. В.Даля, Донбаській державній машинобудівній академії, Національній металургійній академії України. У ЗНТУ створено головний навчальний центр „ЗНТУ-Delcam”.

У квітні 2010 р. на базі Національного університету науки та технологій „Московський інститут сталі і сплавів (МІСІС)” відбувся IX Звітний-виборчий конгрес Мерере університе-

тів Чорного моря. Відбулося звітування країн-членів BSUN. Від України промову виголосив член Міжнародного виконкому BSUN, ректор ЗНТУ С.Б.Беліков. Було затверджено основні напрями кооперації в рамках BSUN: віртуальна лабораторія з міжопераційної співпраці; цифровий архів культурної спадщини; міждисциплінарний дослідницький центр з соціальної когезії; регіональна магістерська програма з поновлювальних джерел енергії; PhD програма зі сталого розвитку.

Таким чином, працюючи над виконанням вищезазначених проектів, ЗНТУ співпрацює з усіма вищими навчальними закладами, що входять до консорціумів і робочих груп. Співпраця за останній рік досить плідна. Про нас дізналися в Україні і Європі, нам довіряють і запрошують до співпраці. Результати виконання проектів „Темпус” у ЗНТУ являють собою значний внесок до освітнього та академічного потенціалу університету та підвищують його конкурентоспроможність на міжнародному освітянському ринку, а також укріплюють дружні стосунки з європейськими ВНЗ.

Патенти, публікації, конференції, виставки

Патентно – інформаційним відділом ЗНТУ спільно з науковцями оформлено і подано до Державного підприємства «Український інститут промислової власності» 36 заявок на отримання охоронних документів на об'єкти техніки щодо захисту прав інтелектуальної власності: 34 заявки на корисні моделі та 2 заявки на реєстрацію авторського права на твір.

Чисельність винахідників, авторів промислових зразків, згідно з поданими заявками в Укрпатент, становить 63 особи.

Університет отримав 36 охоронних документів у галузі металургії, обробки металів тиском, авіадвигунобудування, радіотехніки, фізики, електроенергетики, в т.ч. 33 патенти України на корисну модель, 1 патент України на промисловий зразок та 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на комп'ютерні програми.

Науковцями університету особисто через підприємства і організації Запорізького регіону отримано 4 патенти України на корисні моделі та 4 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

З 36 заявок 12 були створені при виконанні держбюджетних та госпдоговірних робіт, інші при виконанні кафедрального держбюджету.

Одним із важливих показників наукових досягнень є кількість наукових праць, опублікованих ученими університету. Найновітніші результати наукових досліджень втілено в монографіях, підручниках, наукових статтях, виданих в Україні та іноземних країнах. Загальна кількість таких видань має тенденцію до щорічного збільшення.

Так, за звітний період у 2010 р. ученими університету опубліковано 19 монографій, 5 підручників та 19 навчальних посібників. Навчальними посібниками, виданими науковцями університету, користуються як студенти університету, так і студенти інших вищих навчальних закладів України

У наукових фахових журналах опубліковано 587 статей, у т.ч. 62 в іноземних журналах. Також наукові статті надруковані в збірниках наукових праць та збірниках статей,

тез конференцій у кількості 977 одиниць.

Загалом у 2010 році видано співробітниками університету 1782 друковані праці. Загальний обсяг видань становить 1379,47

інформаційним відділом у співпраці з кафедрами університету проведені такі конференції:

- - «круглий стіл» науковців та викладачів Запорізького регіону, березень, м. Запоріжжя, ЗНТУ;

- щорічна науково – технічна конференція студентів, викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів «Тиждень науки-2010», 12-16 квітня, м. Запоріжжя, ЗНТУ;

- IV Міжнародна науково-технічна конференція молодих спеціалістів авіамоторобудівної галузі «Молодець в авіації: нові рішення і передові технології», травень, м. Алушта, АР Крим;

- міжнародна науково-практична конференція «Прогнозування соціально-економічних процесів», 3-5 червня, м. Бердянськ;

- V Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій», 22-24 вересня, м. Запоріжжя, ЗНТУ;

- VII Міжнародна науково-технічна конференція «Прогресивні технології життєвого циклу авіаційних двигунів та енергетичних установок», 20-25 вересня, м. Алушта, АР Крим;

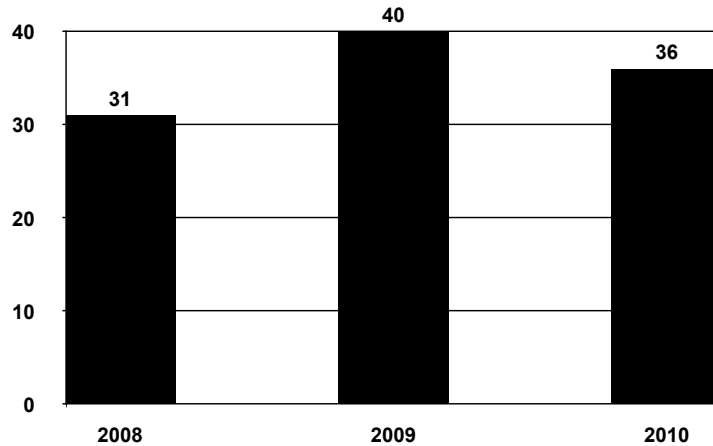
- міжнародний семінар «Високі технології в машинобудуванні» «ІНТЕР-ПАРТНЕР-2010», 20-26 вересня, м. Харків;

- VII Міжнародна науково-технічна конференція «Динамика, надійність і довговічність механічних систем і елементів їх конструкцій», 6-10 вересня, м. Севастополь;

- XII Міжнародна науково-технічна конференція «Нові конструкційні сталі та стопи і методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів», 6-8 жовтня, м. Запоріжжя, ЗНТУ;

- II Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених і фахівців «Титан-2010: виробництво і применение», 1-2 грудня, м. Запоріжжя;

- На базі університету патентно-інформаційним відділом у співпраці з кафедрами університету проведено 9

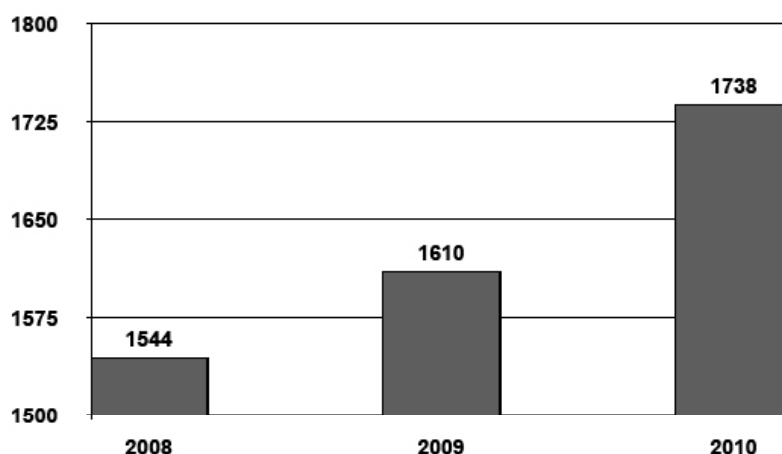


Кількість отриманих охоронних документів

друкованих аркушів.

Значною мірою підготовці та своєчасному захисту кандидатських та докторських дисертацій сприяє наявність в університеті власних видань, які мають статус фахових видань за переліком ВАКУ України. Це такі журнали:

- „Нові матеріали та технології у металургії та машинобудуванні“;
- „Радіоелектроніка. Інформатика. Управління“;



Кількість опублікованих статей

- „Електротехніка та електроенергетика“;
- „Вісник двигунобудування” (співзасновники ВАТ „Мотор Січ” та НАУ «ХАІ»).

На базі університету патентно-

наукових та науково-практичних виставок, 6 з яких міжнародні, зокрема:

- виставка в рамках "круглого столу" науковців та викладачів Запорізького регіону, березень, м. Запоріжжя;
- виставка в рамках науково-технічної конференції «Тиждень науки - 2010», 14 травня, м. Запоріжжя;
- виставка в рамках IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих спеціалістів авіамоторобудівної галузі "Молодеж в авіації: новые решения и передовые технологии", травень, м. Алушта, АР Крим;
- виставка в рамках Міжнародної науково-технічної конференції «Прогнозування соціально-економічних процесів», 3-5 червня, м. Бердянськ;
- виставка в рамках V Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій», 22-24 вересня, м. Запоріжжя;
- виставка в рамках VII Міжнародної науково-технічної конференції «Про-

гресивні технології життєвого циклу авіаційних двигунів та енергетичних установок», 20-25 вересня, м. Алушта, АР Крим;

- виставка в рамках XII Міжнародної науково-технічної конференції «Нові конструкційні сталі та стопи і методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів», 6-8 жовтня, м. Запоріжжя;
- виставка в рамках II Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і фахівців «Титан-2010: производство и применение», 1-2 грудня, м. Запоріжжя;
- виставка «Старый Александровск» старшого викладача кафедри «Дизайн» Єншиуєвої Т.В., 8-10 грудня, м. Запоріжжя.

Університет також узяв участь у 5 наукових та науково-практичних виставках, які було проведено в Україні та за її межами, 2 з яких міжнародні, зокрема:

- XI Міжрегіональна спеціалізована виставка «Абітурієнт 2010», 2-4 лютого, м. Запоріжжя. Диплом учасника;

- міжнародна виставка "Сучасні навчальні заклади - 2010", 17-19 березня, м. Київ. Нагорода ДИПЛОМОМ ГРАН - ПРІ "Лідер вищої освіти України";
 - XI Міжнародний салон «Двигатели - 2010», 14-17 квітня, м. Москва, ГАО ВВЦ (Росія). Диплом учасника;
 - Друга виставка «Інноватика в освіті України», 27-29 жовтня, м. Київ. Диплом лауреата конкурсу. Нагорода: Золота медаль лауреата конкурсу в номінації «Інноватика у вищій освіті»;
 - VII Спеціалізована виставка «Енергія-2010» та III Спеціалізована виставка «ЕкоТехнології. Альтернативна енергетика», 10-12 листопада, м. Запоріжжя. Диплом учасника VII Спеціалізованої виставки «Енергія-2010» та подяка Президії Запорізької торгово-промислової палати за успішне впровадження енергоефективних технологій на підприємствах Запорізької області.
- Загальна кількість експонатів, які були представлені на виставках в Україні та за її межами, становить 966 одиниць.

Наукова робота студентів та молодих учених

Активну участь у виконанні НДДКР беруть студенти.

Різними формами науково-дослідної роботи у 2010 році було охоплено 5740 студентів денної форми навчання. У 2010 році студенти брали участь як в університетському турі олімпіади, так і у всеукраїнському. На рівні університету олімпіада проходила з 28 спеціальностей та 44 дисциплін (165 студентів-переможців університетському туру). У II етапі всеукраїнської студентської олімпіади брали участь 84 студенти-переможці університетському туру олімпіади. 13 студентів вибороли призові місця.

З кожним роком в університеті підвищується рейтинг конкурсу на кращу студентську наукову роботу. За традицією конкурс присвячується річниці університету. Конкурс 2010 року проводився за 7 номінаціями, було розглянуто 127 наукових робіт студентів. Позитивно, що студенти докладають багато зусиль, щоб здобути перемогу в університетському етапі та стати учасниками всеукраїнського етапу. За підсумками конкурсу 24 роботи стали переможцями. Студентам-учасникам та їх науковим керівникам у минулорічному наказі ректора оголошено подяку.

На всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт у 2010 році було представлено 62 роботи (73 студенти). Лауреатами всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт стали 20 студентів

В університеті в 2010 році ефективно продовжувала діяти рада молодих учених і спеціалістів (Рада МУС).

Члени ради МУС ЗНТУ спільно з ВАТ "Мотор Січ" виконували наукову роботу в умовах науково-творчого співробітництва "Прогресивні технології та математичне за-

Премію Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок за 2010 рік.

Члени ради МУС залучалися до роботи у складі конференції трудового колективу, вченої ради та науково-технічної ради ЗНТУ, вчених та науково-технічних рад інститутів і факультетів ЗНТУ на постійній основі.

Рада МУС сприяла проведенню в ЗНТУ конференцій та семінарів, залучала молодих учених до роботи у складі організаційних комітетів. Зокрема, входили до складу конкурсної комісії регіонального туру всеукраїнської студентської олімпіади з програмування. Члени ради МУС брали участь в організації предметних олімпіад університетського рівня з різних дисциплін. Рада МУС сприяла проведенню конкурсів наукових робіт і предметних олімпіад серед молодих учених. Брала активну участь в організації та проведенні щорічної конференції "Тиждень науки". Також були проведені дві конференції:

IV Міжнародна науково-технічна конференція молодих спеціалістів авіамоторобудівної галузі "Молодеж в авіації: новые решения и передовые технологии" (співорганізатор ВАТ „Мотор Січ”, ДП ЗМКБ "Івченко-Прогрес", Національний аерокосмічний університет ім. Е.Н. Жуковського «ХАІ»);

II Науково-технічна конференція молодих учених і фахівців "Титан-2010: виробництво та використання" (співорганізатор КП "Запорізький титано-магнієвий комбінат").



безпечення для моделювання, оптимізації та інтелектуальної автоматизації процесів виготовлення й експлуатації деталей авіадвигунів нового покоління", яку подано на конкурс на здобуття Премії Верховної Ради України. Робота виграла конкурс і Постановою Верховної Ради України № 2876-VI від 23 грудня 2010 року її авторам присуджено

Співпраця з іншими організаціями та органами влади

Наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність стають усе більш вирішальними структуроутворювальними чинниками процесу переходу на інноваційний тип розвитку господарських систем різного рівня, що в свою чергу вимагає запровадження нових форм організації такого роду діяльності. Запровадження нових форм організації наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності та вдосконалення існуючих в ЗНТУ здійснюється постійно відповідно з вимогами інтеграційних процесів між сферою науки, виробництва та ринку згідно з постановами Кабінету Міністрів України, Міністерства освіти і науки України, Департаменту інноваційного розвитку, Державного департаменту інтелектуальної власності, Департаменту науково-технологічного розвитку, керівних документів Запорізької ОДА.

На виконання керівних та рекомендаційних документів згаданих органів державної влади в ЗНТУ проведено організаційні заходи в колективі щодо важливості результатів творчої діяльності - інтелектуальної власності, її ролі в забезпеченні конкурентоспроможності як вирішального фактору економічного розвитку в XXI ст., управління інтелектуальною власністю та її актуальність, роль і місце управління інтелектуальною власністю у стратегії діяльності ЗНТУ. Проводиться постійна освітянська діяльність у напрямку розширення знань у колективі з питань інтелектуальної власності. Додатково фахівцями патентно-інформаційного відділу проводяться практичні семінари з окремих питань інтелектуальної власності. Наприклад, проведення патентного пошуку для визначення рівня розробки на різних етапах життєвого циклу об'єктів техніки, зокрема при виконанні дисертаційних робіт аспірантами та докторантами університету.

ЗНТУ спільно з науковими установами НАН, галузевими академіями наук України та іншими установами проводить спільні науково-дослідні роботи, публікації, конференції, семінари, а також підготовку та за-

(ФІАН) Російської академії наук, Донецьким національним технічним університетом, Донецьким фізико-технічним інститутом ім. О.О. Галкіна НАН України, Запорізьким національним університетом, ВАТ «Запоріжсталь», Запорізьким державним медичним університетом, Національним університетом «Львівська політехніка».

На виконання розпорядження голови Запорізької облдержадміністрації від 09.01.2003 № 3 «Про розробку регіональної інноваційної програми» та виконання положень «Програми забезпечення міжнародного та інвестиційного іміджу Запорізької області на 2007-2010 роки» ЗНТУ була подана інформація про два інноваційні проекти ВАТ «Мотор Січ»: «Освоєння, під-



хист дисертацій за різними тематиками.

Університет є членом Підприємство-транспортної академії наук України, Транспортної академії наук України, Національної гірничої академії наук України, інститутів АН, АН ВШУ, АІН України.

Окрім виконання господарських договорів та науково-дослідних робіт, що фінансуються за рахунок державного бюджету, в

готовка серійного виробництва авіаційних двигунів" і «Розробка, освоєння, підготовка серійного виробництва наземної техніки», в реалізації яких активну участь бере Запорізький національний технічний університет. Виконання цих проектів розраховане до 2010 року. ЗНТУ спільно з ВАТ «Мотор Січ» бере участь у цих інноваційних проектах згідно з середньостроковими пріоритетними напрямками інноваційної діяльності в Запорізькій області на 2004-2010 роки, затвердженими Запорізькою обласною радою.

У рамках цих проектів ЗНТУ виконував у 2010 році такі прикладні розробки (замовник - ВАТ «Мотор Січ»):

- «Підвищення носійної здатності лопаток компресора з титанових сплавів обробкою, що зміцнює кульками в магнітному полі»;
- «Дослідження впливу технології гвинтової екструзії на конструкційну міцність титанових сплавів для робочих лопаток компресорів»;

- «Розробка і дослідження методів підвищення носійної здатності робочих лопаток газотурбінних двигунів нового покоління на основі нанотехнологій»;



університеті активно проводяться роботи в рамках договорів про науково-технічне співробітництво. Зокрема, існують договори з ВАТ «Мотор Січ», відділенням оптики Фізичного інституту ім. П.М. Лебедева

- «Аналіз прогресивних технологій моделювання, оптимізації і інтелектуальної автоматизації етапів життєвого циклу авіаційних двигунів»;
- «Дослідження і оптимізація процесу виготовлення компресорних лопаток методом видавлення»;
- «Дослідження зварних з'єднань сплаву

ВТ 3-1, які виконані зваркою тертю»;

- «Дослідження та розробка методики ремонту деталей ГТД зі складнолегованих титанових сплавів зваркою із застосуванням наноструктурованих присадочних матеріалів».

Постійно має місце взаємодія між науково-дослідною частиною ЗНТУ та

Управлінням освіти і науки Запорізької обласної державної адміністрації, а саме: від ЗНТУ надходять конкретні пропозиції або плани деяких заходів у відповідь на листи-запити, керівні та рекомендаційні документи, що надходять із Запорізької облдержадміністрації.

Наукова бібліотека



Оперативний доступ до інформаційних ресурсів та інтенсивний обмін інформацією між ученими забезпечується розвитком науково-інформаційної діяльності університетської бібліотеки.

Фонд документів наукової бібліотеки ЗНТУ відповідає сучасним вимогам вищої школи і становить на сьогодні 940419 примірників, щорічно передплачується біля 200 назв періодичних видань.



Доступність інформації для науковців університету досягається через максимальне розкриття фондів і наближення до них користувачів, через вільний і необмежений

доступ до всіх друківаних, електронних видань наукової бібліотеки університету, а також до ресурсів інтернету.

Активно продовжує поповнюватися електронний каталог (ЕК) і на 01.01.2011 кількість бібліографічних записів у ньому становить 158551 запис.

Доповнює ЕК ведення різноманітних баз даних (БД): «Картотека праць викладачів», «РЖ ВІНІТІ», «Дисертації та автореферати» та інші.

На 01.01.2011 обсяг власних БД налічує 314735 записів.

Створена і функціонує Електронна бібліотека. В умовах дефіциту навчальної і наукової літератури електронна бібліотека університету доповнює книжковий фонд, стає засобом розширення доступу до повнотекстових інформаційних ресурсів.

На сьогодні вона налічує понад 6654 назви навчальних посібників, книг, конспектів лекцій, статей, методичних вказівок та авторефератів дисертацій у електронному вигляді, 80% яких становить розробки викладачів та наукових працівників ЗНТУ.

У 2010 році була продовжена угода з Російською державною бібліотекою (РДБ) відповідно до «Програми

створення віртуальних читальних залів». Професорсько-викладацький склад і науковці університету мали можливість продовжувати користуватися доступом до БД електронних дисертацій та авторефератів дисертацій РДБ.

З комп'ютерів усіх залів бібліотеки та університету надається можливість працювати з електронними базами бібліотеки ЗНТУ та з електронними каталогами наукових, вузівських, електронних бібліотек України і світу.



Аналіз наукової та науково-технічної діяльності свідчить про постійне більш якісне використання наукового потенціалу.

Матеріал підготувала
Наталія ВИСОЦЬКА, начальник ПІВ НДЧ



Редактор
Ганна
ЄРЕНБУРГ

Редакційна колегія: С.Т. Яримбаш – проректор, голова; Г.М. Єренбург – заст. голови, К.С. Бондарчук – зав. кафедри загальної мовної підготовки, секретар; члени колегії: М.В. Дедков – декан гуманітарного факультету, Ю.П. Петруша – заст. голови профкому, А.В. Іванченко – голова студентського профкому, С.В. Войтенко, В.О. Рибін, Є.І. Івахненко, В.Г. Савельєв, В.В. Солоха – заступники деканів факультетів. Комп'ютерний набір – Євген Глінкін; комп'ютерна верстка – Олександр Набережний; коректор – Катерина Бондарчук.

«ІНЖЕНЕР-МАШИНОБУДІВНИК»
газета Запорізького національного технічного університету
Засновник і видавець – ректорат ЗНТУ
Адреса редакції:
69063, Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
Телефони: 769-84-68, внутрішній – 4-68



Газета зареєстрована в облкомітеті з преси та інформації
Свідоцтво №84, серія 33
Газета набрана, зверстана і віддрукована в друкарні ЗНТУ
Тираж 100 прим.
Електронна версія: www.zntu.edu.ua