



Видається
з 1960 року
28 квітня
2012 р.
№3
(2099)

ІНЖЕНЕР- МАШИНОБУДІВНИК

ГАЗЕТА ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

СПЕЦІАЛЬНИЙ ВИПУСК

ЗВІТ ПРО НАУКОВО – ТЕХНІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЗНТУ ЗА 2011 РІК

Загальна характеристика наукової діяльності

У 2011 році наукова, науково-технічна діяльність університету проводилася за чотирма видами:

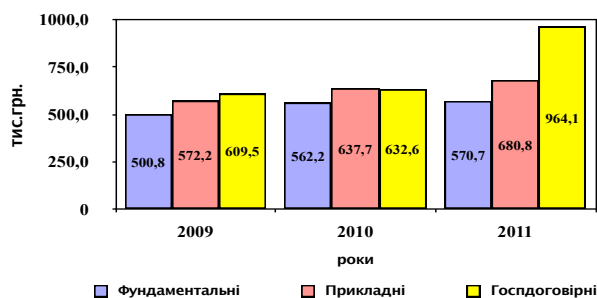
- фундаментальні дослідження за загальним фондом державного бюджету;
- прикладні дослідження і розробки за загальним фондом державного бюджету;
- прикладні дослідження і розробки за спеціальним фондом державного бюджету;
- наукові дослідження і розробки згідно з кафедральною тематикою у другій половині робочого дня викладачів.

У дослідженнях і розробках брали участь усі науково-педагогічні співробітники університету і штатні співробітники науково-дослідної частини.

Професорсько- викладацький склад університету в 2011 році налічував 842 науково-педагогічні працівники, з них 48 докторів наук і 366 кандидатів наук.

Чисельність штатних співробітників НДЧ становила 35 осіб, з яких 1 доктор і 9 кандидатів наук.

Кількість виконаних робіт та обсяги їх фінансування за останні три роки такі:



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 Натаповим Б.С., науковий керівник - заслужений діяч науки і техніки України, проф. д-р техн. наук Коваль А.Д. Науковий напрям – дослідження, розробка та впровадження в промислове виробництво високотемпературних жаростійких 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 корозійно-стійких 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, газополуменового 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" та 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 – підвищення працездатності деталей газотурбінних двигунів методами поверхневого пластичного деформування.

Сформовані і розвиваються нові творчі колективи в галузях, зокрема:

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

Підготовка наукових кадрів

Співробітниками ЗНТУ за період 2009 - 2011 роки захищено 7 докторських та 60 кандидатських дисертацій, у тому числі: 2009 рік - 2 докторські та 20 кандидатських дисертацій, 2010 рік - 2 докторські та 19 кандидатських дисертацій, 2011 рік - 3 докторські та 21 кандидатська дисертація.

Важливим чинником плідної роботи з підготовки кадрів є робота спеціалізованої вченої ради Д 17.052.01, яка функціонує за 3-ма спеціальностями:

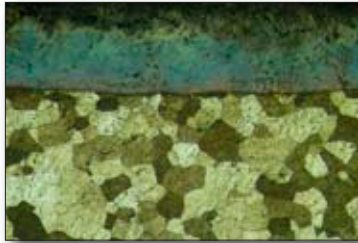
- 01.02.04 «Механіка деформівного твердого тіла»;
- 05.02.01 «Матеріалознавство»;
- 05.16.01 «Металознавство та термічна обробка металів».

У 2011 році на засіданнях спеціалізованої вченої ради проведено захист 6 дисертацій, з них 4 кандидатські та 2 докторські.

Визначні результати наукових досліджень

За науково-дослідними роботами з фундаментальних досліджень, завершеними в 2011 році, отримані такі визначні результати.

НДР «Розробка корозійностійких сталей та вольфраморенієвих порошкових волокон для високотемпературних металокомпозитів», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Беліков С.Б.



ційних жаростійких та корозійностійких сталей;

Розроблено хімічний склад нової економнолегованої жаростійкої сталі, яка містить 0,08% вуглецю, 8-14 % хрому, 0,6-0,9 % алюмінію, 0,8-1,0 % кремнію.

Найбільш прийнятною є структура азотованого шару, що складається із фазової суміші $\gamma + \epsilon$. Азотований шар при цьому має щільну пластичну дифузійну зону з достатнім рівнем корозійної стійкості та зносостійкості.

Визначені значення механічних, технологічних та експлуатаційних властивостей, зокрема міцність, пластичність, здатність до штампування, жаростійкість, корозійно- та зносостійкість.

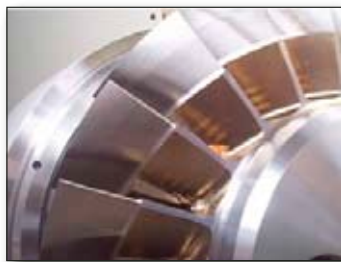
Розроблено експериментальну технологію іонного азотування, що дозволило суттєво підвищити корозійно- та зносостійкість поверхні дослідного металу.

Розроблено технологію ефективного засобу підвищення корозійної та зносостійкості поверхні виробів із запропонованих сталей.

Розроблено технологію виготовлення листового металопрокату з економнолегованих феритних сталей, які адаптовані до можливостей вітчизняних металургійних підприємств.

Упровадження в навчальний процес: доповнення курсу лекцій з 3 дисциплін, використання результатів НДР у підготовці виконавцями 2-х кандидатських і 1 докторської дисертацій.

НДР «Підвищення вібро-стійкості процесу фрезерування нежорстких деталей», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Внуков Ю.М.



Встановлена причина появи періодичних коливань сили відтискання при кінцевому циліндричному фрезеруванні. З'ясовано, що період коливань сили відтискання і кількість точок врізання зуба фрези за один період для зустрічного і попутного фрезерування значно відрізняється.



Експериментально встановлено, що при високих швидкостях обертання фрези амплітуда першої хвилі вільних коливань пружної системи деталі для попутного фрезерування майже у 1,5 раза вища, ніж для зустрічного. Установлена умова появи додаткових коливань сили відтискання. Сформульовані рекомендації для зменшення шорсткості обробленої поверхні. Розроблена комплексна модель шорсткості поверхні для оцінки її періодичної та стохастичної складової.

Результати НДР використовуються для доповнення курсів лекцій, написання магістерських робіт, виконання лабораторних робіт за 2 спеціальностями, написання кандидатських дисертацій виконавців роботи. Матеріали НДР були використані при створенні 2 підручників та 2 навчальних посібників.

НДР «Оптичні, поверхневі і тунельні ефекти в металевих нано-

структурах», науковий керівник - д-р фіз.-матем. наук, проф. Погосов В.В.

У роботі розв'язано рівняння Максвелла для металевої плівки нанометрової товщини в оптичному діапазоні частот. Виконано розрахунки коефіцієнтів відбивання і поглинання неоднорідних за товщиною нанометрових плівок.

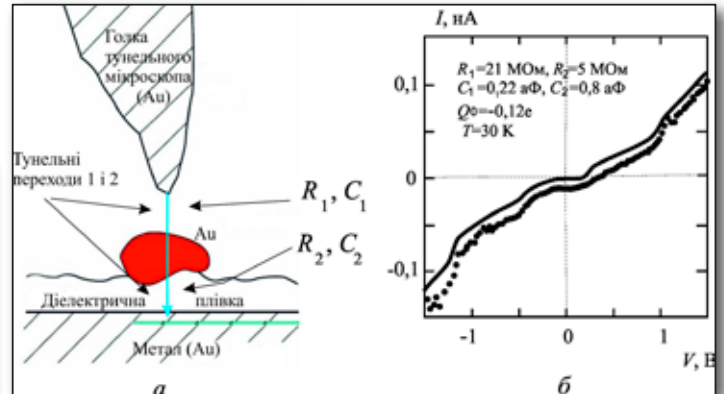
Модифіковано фізичну і математичну моделі одноелектронного транспорту в металевих наносистемах. Розраховано кінетичну (ефективну) температуру перегрітої електронної підсистеми кластера при протіканні через нього струму в рамках двотемпературної моделі. У системі прямокутних потенціальних бар'єрів розроблено метод розрахунку квазістаціонарних станів та уширення рівнів у рамках формалізму S – матриці розсіювання. Через нормовану функцію Лоренца описано розподіл густини станів у кластері, який має тунельний зв'язок із зовнішніми електродами внаслідок розширення електронних рівнів. При розрахунку вольт-амперної характеристики тунельних структур на металевих кластерах враховано ефекти нагріву електронної підсистеми і розширення енергетичних рівнів.

У рамках методу функціонала густини, самоузгодженого методу Кона-Шема і моделі металу стабільного желе розроблено алгоритми для розрахунку профілю електронної густини, ефективного потенціалу і таких характеристик, як робота виходу електронів, хімічний потенціал, поверхнева енергія металевих 2D пластин, 0D сферичних кластерів і плівок, вкритих шаром діелектрика.

Впровадження в навчальний процес: дипломне і курсове проектування, доповнення курсу лекцій, використання результатів у кандидатських дисертаціях виконавців НДР. Захищена 1 дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фіз.-матем. наук.

З науково-дослідних фундаментальних робіт, які будуть продовжуватися, в 2012 році отримані такі визначні результати.

НДР «Молекулярно-динамічне моделювання взаємодії низькоенергетичних іонів з металевими нанокластерами на вуглеводневих підкладках», науковий керівник - д-р фіз.-матем. наук, проф. Корніч Г.В.



У роботі модифіковано молекулярно-динамічні моделі для можливості уніфікованого моделювання металевих кластерів різних типів. Додано можливість моделювання взаємодії іонів Ar і Xe різних початкових енергій з мішенню. За допомогою модифікованої моделі виконані моделювання за базових значень параметрів моделі.

Виконано моделювання процесів бомбардування кластерів з 13, 27 та 39 атомів міді на підкладці з поліетилену іонами Ar і Xe з енергіями 100 еВ, 200 еВ та 400 еВ. Отримано значення коефіцієнтів розпилення та зворотнього розсіювання, кутові розподіли розпилених атомів кластерів, розподіли пружних втрат енергії іонів за глибиною мішені. Виконано порівняльний аналіз для різних умов моделювання.

Упровадження в навчальний процес: доповнення лекційних курсів за спеціальністю «Системний аналіз та управління», використання матеріалів НДР у написанні монографії та кандидатських дисертацій виконавців.

НДР «Теоретичні та практичні аспекти отримання високоякісних біметалевих заготовок електрошлаковим наплавленням», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Луньов В.В.

У роботі вперше розроблено та науково обґрунтовано теоретичні положення (механізм) процесу модифікування – мікролегування, які впливають на якісні характеристики біметалевих заготовок,

отриманих методом електрошлакового наплавлення; показано, що процес модифікування та мікрولةгування при електрошлаковій наплавці відрізняється більш широким спектром дії від загальновідомих традиційних механізмів модифікування та мікрولةгування; встановлено універсальність комплексного модифікатора "INSTEEL", який можна одночасно використовувати, як для рафінування так і модифікування та мікрولةгування металу електрошлакової наплавки, зокрема біметалу.

НДР «Об'єктноорієнтовані методи проектування радіоелектронних апаратів», науковий керівник - канд. техн. наук, проф. Кришук В.М.

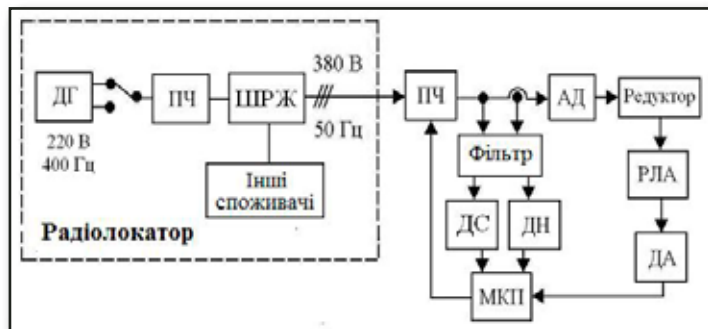
У роботі вперше розроблені методи оптимізації масогабаритних показників тепловідвідних елементів і несучих конструкцій з використанням комп'ютерних засобів інженерного аналізу. Це стало можливим завдяки тому, що в процесі виконання роботи отримані такі результати.

Запропоновано спосіб формування зон працездатності шляхом відображення лінійних розмірів елементів конструкції у простір обернених величин і утворення математичної моделі області працездатності у вигляді еліпсоїдної гіперповерхні, параметри якої визначаються з умов тотожності дотичних гіперплощин до вихідної функції і еліпсоїду, що дозволило покращити збіжність алгоритмів оптимізації масогабаритних показників елементів радіоелектронних апаратів; отримані співвідношення для оптимізації розмірів тепловідвідних елементів та елементів несучих конструкцій, в яких враховуються конструктивні та технологічні обмеження і використовуються математичні моделі цільових функцій, утворених за умови паралельності дотичних гіперплощин до цільової функції і її моделі; проведено моделювання теплових процесів з використанням комп'ютерних засобів інженерного аналізу, що дозволило врахувати нелінійну залежність коефіцієнтів тепловіддачі від розмірів елементів конструкції радіоелектронного апарату і підвищити точність проектних процедур.

З науково-дослідних прикладних робіт, що виконувались за загальним фондом у 2011 році отримані визначні результати.

НДР «Розробка енергозберігаючих методів прецизійного керування складними об'єктами за допомогою електродвигунів змінного струму», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Є.М. Потапенко.

Запропоновано новий модифікований метод оцінки поточкозчеплення, побудований на базі методу Ohtani, який відрізняється від прототипу підвищеною точністю оцінки поточкозчеплення; розроблено спрощений метод оцінки невизначеності струмових контурів, який покращує вид перехідних процесів, зменшує час і обсяг рахування порівнянню з відомим спостережником другого порядку та забезпечує менші коливання швидкості при кидках напруги мережі; розроблено 3 спрощені математичні моделі різного ступеня складності, які дозволяють простими методами обирати параметри алгоритмів, які забезпечують задані показники якості; синтезовано новий алгоритм оцінки опору ротора, що відрізняється простотою та точністю; показана можливість використання асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором для обертання антени радіолокатора



з різними швидкостями в діапазоні від нульової швидкості двигуна до подвоєної номінальної швидкості, сканування, позиціонування і синхронного обертання антен двох радіолокаційних станцій; синтезовано спостережники для ідентифікації невизначених параметрів та змінних.

Розроблено комбінований регулятор, який забезпечує високу

точність керування та задані показники якості перехідних процесів; розроблено алгоритми робастного енергозберігаючого комбінованого керування зі спостережником невизначеності однодвигунових та багатодвигунових електроприводів, які забезпечують безаварійне керування при виході з ладу одного або декількох двигунів без визначення несправності; синтезовано алгоритми робастного енергозберігаючого комбінованого керування блоком електродвигунів-маховиків системи орієнтації космічного апарата, які забезпечують безаварійне керування при виході з ладу одного двигуна без визначення несправності, при невідомих змінах характеристик інших електродвигунів-маховиків та впливів на космічний апарат невідомих зовнішніх і параметричних збурень. На матеріалах НДР написана монографія «Методи синтезу і аналізу векторного управління асинхронними електроприводами». Підготовлена до захисту 1 дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата техн. наук.

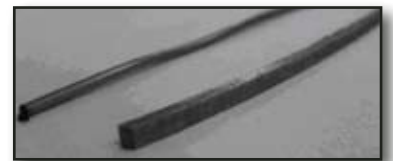
Результати роботи впроваджені на Казенному підприємстві «Науково-виробничий комплекс «Іскра», м. Запоріжжя.

НДР «Розробка та дослідження технології виготовлення і ремонту деталей авіаційної техніки із наноструктурованих титанових сплавів», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Качан О.Я.

Встановлено вплив складу та структури присадкових матеріалів у наноструктурованому стані на структуру і механічні властивості зварних з'єднань. Визначено модифікуючі елементи, які забезпечують зменшення розмірів структурних складових зварного шва, а також зміну їх морфології. Установлено режими термічної обробки наноструктурованих титанових сплавів, що істотно знижує зону термічного впливу порівнянню з нетермообробленими сплавами та підвищує рівень їх пластичності.

Проведено дослідження та розробку технології обробки титанових сплавів у наноструктурованому стані лезовим та абразивним інструментом. Розроблено технологію зміцнення титанових сплавів у наноструктурованому стані деформаційними методами.

Отримані результати використовуються при підготовці курсів лекцій, практичних і лабораторних робіт зі спеціальностей 6.051102 «Двигуни та енергетичні установки літальних», 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» з дисциплін «Технологія виробництва авіаційних двигунів», «Конструкційні матеріали й матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Ремонт авіаційних двигунів».



Результати будуть використані при підготовці кандидатських і докторських дисертацій за спеціальностями 05.02.01 «Матеріалознавство» 05.07.02 - «Проектування, виробництво та випробування літальних апаратів» та для підготовки статей і доповідей на науково-технічні конференції.

За результатами роботи планується підготовка монографії «Використання титанових сплавів у наноструктурованому стані у авіадвигунобудуванні».

НДР «Дослідження і розробка криптографічних та стеганографічних алгоритмів для захисту цифрової інформації», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Карпуков Л.М.

У роботі проведено розпаралелювання методів розв'язання задачі дискретного логарифмування, розроблено програмний комплекс для дослідження криптостійкості асиметричних систем шифрування. Запропоновано способи прискорення реалізації криптографічних операцій; розроблено метод визначення порядку гіпереліптичних кривих спеціального виду довільного роду; розроблено протоколи колективного цифрового підпису на еліптичних та на гіпереліптичних кривих; запропоновано способи використання механізму електронного цифрового підпису систем мобільного зв'язку.

За результатами НДР розроблено метод захисту текстової інформації від оптичного розпізнавання.

Розроблену бібліотеку криптографічних операцій на гіпереліптичних кривих впроваджено в Інституті інформаційних технологій (м. Харків) та Запорізькому державному підприємстві «Радіоприлад» (м. Запоріжжя).

За матеріалами НДР захищена 1 дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук.

Споживачі результатів досліджень – організації, що виконують

дослідницькі роботи в галузі криптографічного та стеганографічного захисту інформації, центри сертифікації ключів.

Науково-дослідні роботи, що виконуються за спеціальним фондом у галузі машинобудування, фізико-технічних проблем матеріалознавства, направлені на вирішення науково-технічних проблем підприємств і організацій Запорізького регіону, а також для інших міст України (Херсона, Кременчука, Києва, Дніпропетровська) теж мають високі практичні результати.

Так, за договором з ПАТ «Мотор Січ» м. Запоріжжя «Розробка і дослідження методів підвищення несучої здатності робочих лопаток газотурбінних двигунів нового покоління на основі нанотехнологій», науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Качан О.Я. – розроблено технологічні рекомендації з формування і зміцнення пера лопаток ГТД, на підставі яких запропонована схема типового технологічного процесу виготовлення лопаток компресора. Використання розробленого типового технологічного процесу виготовлення лопаток компресора з титанових сплавів у субмікросталічному стані дозволяє забезпечити сприятливі, з погляду довговічності лопаток, комбінації характеристик поверхневого шару та підвищити ресурс їх роботи. Розроблено технологічні рекомендації щодо формування субмікросталічного стану в ливарних сплавах для лопаток турбін газотурбінних двигунів шляхом модифікування нанодисперсними порошками. Практична реалізація результатів науково-технічної розробки виконана на ПАТ «Мотор Січ» при проектуванні технологічних процесів виготовлення авіаційних двигунів нового покоління.



За договором «Розробка методики отримання зливок двофазних титанових сплавів в умовах ДП «ЗТМК»», науковий керівник - канд. техн. наук Овчинников О.В., розроблено технологію отримання зливок легованих титанових сплавів типу ВТ8 з використанням титану губчатого виробництва ДП «ЗТМК». Технологія впроваджена у виробництво ДП «ЗТМК» з метою подальшого використання при виготовленні пруткових напівфабрикатів відповідального призначення.

При виконанні науково-дослідної роботи «Використання нанотехнологій в ливарному виробництві», науковий керівник - д-р техн. наук, проф. Луньов В. В., на базі проведеного комплексу науково-технічних досліджень розроблено технологію, що передбачає комплексну високотемпературну обробку розплаву жароміцного нікелевого сплаву ЖСЗДК-ВІ, його модифікування ультрадисперсними порошками карбонітриду титану та наступне гаряче ізостатичне пресування зразків та лопаток.



За договором «Підвищення несучої здатності лопаток компресора з титанових сплавів зміцнювальною обробкою кульками в маг-

нітному полі», науковий керівник - канд. техн. наук Пухальська Г. В., досліджено вплив обробки лопаток компресора з титанового сплаву ВТ8М сталевими кульками в магнітному полі на втрату міцності лопаток. Обрана оптимальна схема та режим, обробка за яким приводить до підвищення межі витривалості до 530 МПа, тобто на 15% порівняно з вихідними лопатками. Виконана робота дозволяє використовувати отримані результати при ремонті лопаток, що мають експлуатаційні пошкодження.

За договором «Дослідження і підвищення контактної витривалості теплостійких сталей, які застосовуються при виготовленні зубчастих коліс ГТД, та розробка технологічних рекомендацій», науковий керівник - канд. техн. наук Сидоренко М. В., розроблено методики випробувань на контактну витривалість. Проведено випробування теплостійких сталей, які використовуються при виробництві зубчастих коліс авіаційних двигунів. Це дозволило скласти «фірмову» базу з контактної витривалості сталей, які використовуються на АТ «Мотор Січ», ДП «Івченко-Прогрес». Проведено порівняльні випробування сталей з різними видами хімікотермічної обробки. Комплекс заходів дозволить підвищити контактну витривалість зубчастих коліс технологічними методами, а тому і надійність авіаційних двигунів нового покоління.

З-поміж 63 кафедральних НДР у межах другої половини робочого часу викладачів можна відзначити такі:

- кафедра автомобілів: «Робочі процеси автотранспортних засобів загальнотранспортного й цільового призначення та поліпшення їх експлуатаційно-технічних властивостей», керівник - д-р техн. наук, проф. Беліков С.Б.;
- кафедра транспортних технологій: «Удосконалення процесів управління регіональними та міськими системами вантажних і пасажирських перевезень», керівник - д-р техн. наук, проф. Бабушкін Г.Ф.;
- кафедра обладнання та технології зварювального виробництва: «Підвищення зносостійкості деталей методами термічної, хіміко-термічної та термомеханічної обробки», керівник - д-р техн. наук Бриков М.М.;
- кафедра електропостачання промислових підприємств «Розробка методів оптимізації систем електропостачання з напівпровідниковими перетворювачами і ЕТУ», керівник - канд. техн. наук, доцент Попов В.В.;
- кафедра електричних машин «Підвищення енергоефективності та удосконалення методів енергоощадного керування електротехнічними комплексами», керівник - канд. техн. наук, доцент Яримбаши С.Т.;
- кафедра обробки металів тиском «Математичні моделі, технологія та обладнання для процесів пластичного деформування», керівник - д-р техн. наук, проф. Чигиринський В.В.;
- кафедра комп'ютерних систем та мереж «Дослідження і розробка методів паралельного програмування для використання їх у сучасних технічних системах, підвищення ефективності комп'ютерних систем та мереж, моделювання навчального процесу», керівник - канд. техн. наук, доц. Вершина О. І.;
- кафедра програмних засобів «Інформаційні технології автоматизації розпізнавання образів і прийняття рішень для діагностування в умовах невизначеності на основі гібридних нечітких, нейронних та мультиагентних методів обчислювального інтелекту», керівник - канд. техн. наук, доц. Субботін С.О.;
- та інші.

Міжнародна наукова діяльність

З метою інтеграції Запорізького національного технічного університету до Європейського наукового простору, популяризації його серед установ, організацій та закладів освіти і науки, а також пошуку зарубіжних партнерів для співробітництва в останні роки активізувалася робота з установами творчих зв'язків з провідними ВНЗ, науковими центрами і підприємствами зарубіжжя.

Університет має 41 чинну угоду з університетами, освітянськи-

ми організаціями та підприємствами Албанії, Республіки Білорусь, Китаю, Німеччини, Великобританії, Польщі, Російської Федерації, Румунії, Швеції.

У 2011 р. були підписані угоди про співробітництво з університетом „Овідіус” Констанци (Румунія), з політехнічним університетом м. Тірана (Албанія), з Московським державним технологічним університетом „Станкін” (Росія), з університетом Баламанд (Ліван), з інститутом екотехнологій і інжинірингу Національного дослідного технологічного університету „МІСІС” (Росія), з Воронежським державним технічним університетом (Росія), поновлено угоду про співробітництво з Уханьським політехнічним університетом (КНР).

Одним з найбільш ефективних прикладів міжнародного наукового та науково-технічного співробітництва є спільний з Delsam plc Центр CAD/CAM технологій який функціонує на базі з 2001 року. За допомогою ЗНТУ навчальні центри Delsam відкриті у багатьох провідних вищих навчальних закладів України. На базі цього центру науковці та студенти мають можливість навчитися та працювати з такими CAD/CAM програмами, як PowerShape, PowerMill, PowerINSPECT, ArtCAM та іншими.

Патенти, публікації, конференції, виставки

Ефективне використання наукового потенціалу та результатів наукових, науково-технічних та методичних робіт забезпечується підрозділом комерціалізації науково-технічних розробок. Функції цього підрозділу в Запорізькому національному технічному університеті виконує патентно-інформаційний відділ протягом більш ніж 30 років.

У межах своєї компетенції підрозділ співпрацює з органами виконавчої влади, українськими та іноземними інноваційними інфраструктурами, банками, фондами, підприємствами, установами, організаціями всіх форм власності, професійними спілками та їх об'єднаннями, діяльність яких пов'язана зі сферою інтелектуальної власності та її комерціалізацією.



Протягом 2011 року здійснювався аналіз науково-дослідних робіт, що плануються до виконання, прогнозування їх результатів з метою визначення патентоздатних об'єктів інтелектуальної власності, які мають комерційний потенціал, доцільності їх правової охорони в Україні, а також аналіз закінчених науково-дослідних робіт з метою визначення рівня розробок. Цим заходам активно сприяло проведення разом з відповідними науковими підрозділами патентних патентно-кон'юнктурних та маркетингових досліджень. За 2011

рік було оформлено 17 звітів про патентні дослідження. За результатами наукових та патентних досліджень патентно-інформаційним відділом ЗНТУ спільно з науковцями оформлено і подано до Державного підприємства «Український інститут промислової власності» 31 заявку на отримання охоронних документів на об'єкти науки і техніки щодо захисту прав інтелектуальної власності: 28 заявок на корисні моделі та 3 заявки на реєстрацію авторського права на твір. Університет отримав 28 охоронних документів у галузі металургії, обробки металів тиском, авіадвигунобудування, радіотехніки, фізики, електроенергетики, в т.ч. 25 патентів України на корисну модель, 1 патент України на винахід та 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на комп'ютерні програми. Один з напрямів, якому приділяється велика увага, - це моніторинг і аналіз результатів наукових досліджень та освітньої діяльності для своєчасного виявлення створених комерційно значимих об'єктів інтелектуальної власності, який проводиться разом з навчальними та науковими підрозділами.

Проводилася експертиза результатів наукових досліджень (статті, наукові журнали) та освітньої діяльності (підручники та ін.) щодо

можливості їх відкритого опублікування, використання, експонування, передання третім особам і в інформаційні центри, включення до баз даних і інших форм інформації, доступних невизначеному колу осіб.

Проводиться велика консультаційна робота. Наприклад, протягом 2011 року було надано більш ніж 400 консультацій працівникам і особам, які навчаються в університеті з питань реалізації особистих немайнових і майнових прав на об'єкти інтелектуальної власності, що їм належать, і пільг, передбачених чинним законодавством, у тому числі прав працівників - винахідників (авторів) при створенні об'єктів інтелектуальної власності у зв'язку з виконанням трудового договору чи доручення працедавця.

Стали регулярними практичні семінари з питань інтелектуальної власності. Коло питань на цих семінарах формується в залежності від цільової аудиторії, на яку розраховані ці семінари. Одним з найважливіших завдань, на вирішення яких направлені ці семінари, є запобігання порушення майнових прав під час використання інтелектуальної власності, що належать університету та запобігання порушення ним аналогічних прав третіх осіб. Ці семінари сприяють навчанню та підвищенню кваліфікації у сфері інтелектуальної власності та комерціалізації реалізації об'єктів інтелектуальної власності працівників університету, а також підвищує рівень знань студентів і аспірантів з цих питань, зокрема з 2008 навчального року введено курс для аспірантів другого року навчання, яких охоплює питання патентного пошуку, оформлення прав на об'єкти інтелектуальної власності та використання цих об'єктів у науковій та навчальній діяльності

Здійснюється правове забезпечення договорів на виконання науково-дослідних робіт у частині, що стосується правовідносин у сфері інтелектуальної власності, в тому числі щодо формування умов, прав і обов'язків сторін (правова охорона, використання об'єктів інтелектуальної власності, розподіл прав, забезпечення конфіденційності, виплата винагороди щодо витрат і доходів тощо).

Однією з важливих дій на шляху комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності, права на які належать університету, в Україні та/або в іноземних державах, є реклама наукового та інноваційного потенціалу університету в цілому, а також конкретних розробок (технологій) і виробів. Ці дії реалізуються у проведенні різноманітних науково-технічних заходів, а також участь у аналогічних заходах, які проводяться за межами університету.



За звітний період на базі університету пройшли такі конференції, у рамках яких були проведені виставки наукових досягнень:

- щорічна науково-технічна конференція серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів «Тиждень науки-2011», 11-15 квітня 2011р., м. Запоріжжя, ЗНТУ;
- IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Державна етнонаціональна політика в умовах Півдня України», 6-8 жовтня 2011 р., м. Запоріжжя, ЗНТУ;
- IV Міжрегіональна науково-практична конференція «Проблеми економіки та управління у промислових регіонах»,

27-28 травня 2011р., м. Запоріжжя, ЗНТУ;

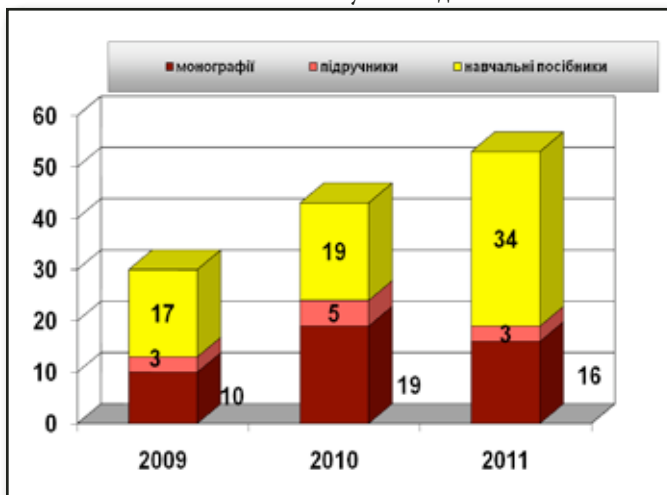
- II Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Проблеми економіки, управління та маркетингу в промислових регіонах», 27-28 травня 2011р., м. Запоріжжя, ЗНТУ;
- V Міжнародна науково-технічна конференція молодих спеціалістів авіамоторобудівної галузі «Молодеж в авіації: новые решения и передовые технологии», 16-20 травня 2011 р., АР Крим, м. Алушта;
- VIII Міжнародна науково-технічна конференція «Прогресивні технології життєвого циклу авіаційних двигунів та енергетичних установок», 19-24 вересня 2011 р., АР Крим, м. Алушта;
- VI Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні питання фізичної культури і спорту у формуванні здорового способу життя і зміцнення здоров'я студентської молоді», 29-30 вересня, 2011р., м. Запоріжжя, ЗНТУ.
- Університет також узяв участь у 28 наукових та науково-практичних та мистецьких виставках, які було проведено в Україні та за її межами, 9 з яких міжнародні, зокрема:
- Виставка з нагоди 50-річчя ЕТФ – ЗНТУ 18-22 грудня 2011р. м. Запоріжжя, ЗНТУ;
- Міжнародна виставка «Сучасні навчальні заклади-2011», 2-4 березня, м. Київ;
- Міжнародний авіакосмічний салон «МАКС-2011», 16-21 серпня 2011р., м. Москва.

Загальна кількість експонатів, які були представлені на виставках України та за її межами, становить 1357 одиниць.

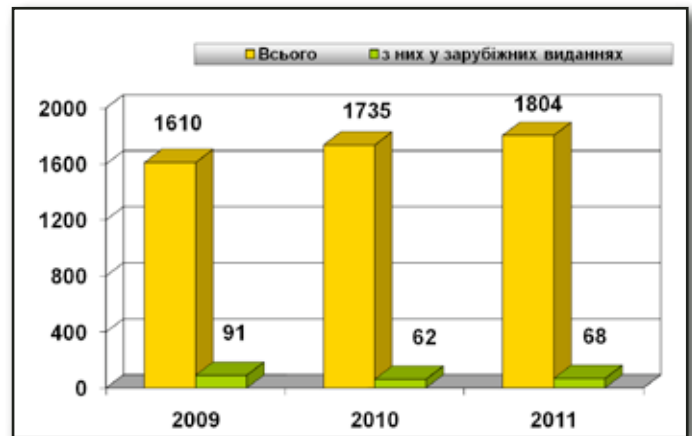


Одним із важливих показників наукових досягнень є кількість наукових праць, опублікованих ученими університету. Найновітніші результати наукових досліджень втілено в монографіях, підручниках, наукових статтях, виданих в Україні та іноземних країнах. Загальна кількість таких видань має тенденцію до щорічного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

Навчальні та наукові видання



Опубліковані статті



Проведений комплекс заходів свідчить про наявність достатньо високого потенціалу розробок в університеті, а також потребує подальшого продовження.

Науково-дослідна діяльність студентів, молодих учених

Протягом багатьох років у Запорізькому національному технічному університеті склалася система організації науково-дослідної роботи студентів, основною метою якої є цілеспрямоване формування у студентів творчих здібностей.

Традиційні форми роботи, такі як конференції, конкурси на кращу наукову студентську роботу, олімпіади з предметів та спеціальностей постійно удосконалюються. Всі заходи наукової роботи зі студентами відкриті, широко пропагуються.

Щорічно різними формами науково-дослідної роботи охоплено близько 6000 студентів денної форми навчання.

До керівництва науково-дослідною роботою студентів ЗНТУ залучені фахівці вищої кваліфікації: близько 500 осіб, серед них близько 40 докторів наук, професорів, 250 кандидатів наук, доцентів.

Серед заходів науково-дослідної роботи студентів важливе місце належить олімпіадам з предметів та спеціальностей. Олімпіади дають можливість виявити рівень підготовки фахівців та дають поштовх до креативного розвитку.

У 2011 році студенти брали участь як у вузівському турі олімпіади, так і у всеукраїнському. На рівні університету олімпіада проходила з 17 спеціальностей та 35 дисциплін (144 студенти-переможці вузівського туру). У II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади брали участь 52 студенти-переможці вузівського туру олімпіади. 21 студент виборов призове місце.

З кожним роком в університеті підвищується рейтинг конкурсу на кращу студентську наукову роботу. За традицією конкурс присвячується роковинам університету. Конкурс 2011 року проводився за 10 номінаціями, було розглянуто 140 наукових робіт студентів. Позитивно, що студенти докладають багато зусиль, щоб здобути перемогу на вузівському етапі та стати учасниками всеукраїнського етапу. За підсумками конкурсу 49 робіт стали переможцями.

На всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт у 2011 році було представлено 47 робіт (52 студенти). Лауреатами всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт стали 15 студентів.

Понад 350 студентів представили результати наукових досліджень на міжнародних, всеукраїнських, регіональних, міжвузівських конференціях та круглих столах: міжнародній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Ломоносов», міжнародному форумі «Радіоелектроніка і молодь в XXI ст.», міжнародному молодіжному фестивалі COW-2011, міжнародному форумі «Дизайн-освіта-2011», міжнародній студентській науково-практичній конференції «Сучасні наукові парадигми мови, літератури, юридичної лінгвістики та документознавства», Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасність. Наука. Час. Взаємодія та взаємовплив», всеукраїнському конкурсі Стипендіальної програми «Завтра.UA», III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні питання реформування економіки», IV Міжвузівській студентській науково-практичній конференції «Різдвяні студентські наукові читання», Всеукраїн-

ський міжвузівській науково-практичній конференції студентів та аспірантів «Роль творчої молоді в індустрії ресторанного бізнесу в Україні», всеукраїнському круглому столі юридичних клінік України «Юридичні клініки в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку», університетській науково-практичній конференції до Дня української писемності та мови і Міжнародного дня рідної мови; Університетській конференції «Тиждень науки» та ін.

Наукова робота студентів знайшла відображення у публікаціях. Протягом 2011 р. опубліковано 460 статей та тез доповідей як самостійно, так і у співавторстві з провідними вченими університету.

У 2011 р. 8 робіт студентів ЗНТУ були представлені на конкурс



обдарованої молоді, організований Запорізькою обласною державною адміністрацією. За результатами цього конкурсу три студенти стали його лауреатами.

Щорічним звітом наукової роботи вважається «Тиждень науки». У 56 секціях конференції було заслухано 975 доповідей. Значна частина робіт рекомендована для подальшого опрацювання та викладення на конкурсах студентських наукових робіт, конференціях та публікаціях.

Протягом шести років кафедра загальної мовної підготовки проводить міжвузівську студентську науково-практичну конференцію «Актуальні проблеми загального, порівняльного й українського термінознавства», присвячену Дню української писемності і мови (фундатори конференції доц. Г.С. Онуфрієнко, ст. виклад. К.С. Бондарчук). Конференція завжди викликає зацікавленість студентів, які прагнуть глибше пізнати культуру рідної мови, розширити свій світогляд у способах мовної комунікації, набутти вміння наукових дискусій.

Тематика наукових робіт студентів ґрунтовно пов'язана з тематикою господарських та держбюджетних науково-дослідних робіт науковців університету. Окремі аспекти держбюджетної та господарської тематики розвинуті студентами в курсових, дипломних та магістерських роботах, що мають наукове спрямування, а також висвітлені в наукових доповідях на конференціях.

Згідно з наказом МОН, університет щорічно призначається базовим ВНЗ з проведення всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт, всеукраїнських студентських олімпіад та всеукраїнських наукових конференцій.

У 2011 році в ЗНТУ було проведено 2 всеукраїнські олімпіади: всеукраїнська студентська олімпіада зі спеціальності «Організація і регулювання дорожнього руху», всеукраїнська студентська олімпіада за напрямом «Комп'ютерна інженерія».

Олімпіади «Організація та регулювання дорожнього руху» і «Комп'ютерна інженерія» за оцінками учасників, членів журі були організовані на високому рівні з використанням максимальних можливостей організаторів як у проведенні конкурсних змагань, так і в організації культурної програми тощо.

ЗНТУ було призначено базовим з проведення всеукраїнського конкурсу на кращу студентську наукову роботу за напрямом «Зварювання».

У лютому 2011 року за підсумками всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт була проведена всеукраїнська студент-

ська наукова конференція за напрямом «Зварювання».

27-28 травня 2011 року на базі ЗНТУ була проведена всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Проблеми економіки, управління та маркетингу у промислових регіонах». Метою конференції було ідентифікувати проблеми функціонування економіки та управління у промислових регіонах і розробити наукові засади їх сталого розвитку. На конференції виступили з доповідями більше 100 учасників.

Науково-дослідна робота студентів як важлива складова процесу підготовки фахівців високої кваліфікації постійно обговорюється на засіданнях рад факультетів та вченої ради університету. Ректорат систематично заохочує як наукових керівників НДРС, так і студентів, які наполегливо та результативно займаються науковою роботою.

В університеті в 2011 році ефективно продовжувала діяти рада молодих учених і спеціалістів (рада МУС). Відповідно до Плану діяльності РМУС ЗНТУ протягом 2011 року радою молодих учених і спеціалістів ЗНТУ здійснювалося таке. Члени РМУС 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. Підтримувалися творчі контакти з радою молодих учених Харківського національного університету радіоелектроніки, а також встановлено контакти з радою молодих учених Запорізького національного університету.

Проведено анкетування членів РМУС ЗНТУ, за результатами якого внесено зміни до електронної бази даних членів РМУС ЗНТУ. На підставі цього анкетування проведено аналіз основних статистичних показників діяльності членів РМУС ЗНТУ по університету та кафедрах. У середньому стаж роботи над кандидатською дисертацією молодих учених становить 5 років, науковий ступінь мають 17 %, а вчене звання – 5 % членів РМУС. Кількість осіб, що має рівень магістра, становить 50 %. Середня кількість наукових публікацій членів РМУС – 16, з яких: статей у фахових виданнях – 50%, патентів



і авторських свідоцтв – 2 %. У результаті дослідження результатів анкетування встановлено основні проблеми при виконанні наукової роботи членами РМУС ЗНТУ: з оплатою за публікацію статей у наукових журналах – 59%, з оплатою оргвнесків за участь у наукових конференціях – 57%, з оформленням охоронних документів (патентів і т.п.) – 30%, із друком дисертації, автореферату, документації, плакатів – 43%, з оплатою відряджень по Україні – 55%, з оплатою відряджень до країн СНД – 53%, з оплатою відряджень до країн далекого зарубіжжя – 47%, з науковим обладнанням, витратними матеріалами – 39%, із забезпеченням на кафедрі окремим робочим місцем для виконання дослідження – 26 %. Потребу у доступі до електронних бібліотек мають: Російська державна бібліотека – 80%, IEEE – 33%, Elsevier – 48 %, Springer-Verlag – 50%, ACM – 30%, EBSCO – 40%, база реферативних журналів «Джерело» – 55%, база реферативних журналів ВІНІТІ – 59%.

Продовжувалася активна інформаційна діяльність. Здійснювалося інформування електронною поштою членів РМУС про проведення конференцій, семінарів, наукових шкіл, а також конкурсів на здобуття грантів. Підтримувався веб-сайт ради МУС на сервері ЗНТУ з публікацією на ньому інформації про структуру, склад і діяльність РМУС ЗНТУ. Серед студентської молоді членами РМУС проводила-

ся агітаційна робота щодо залучення молоді до наукової роботи та подальшого вступу до магістратури та аспірантури. РМУС 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, а також брали участь в організації предметних олімпіад з дисциплін вузівського рівня. РМУС сприяла проведенню конкурсів наукових робіт і предметних олімпіад серед молодих учених. За підтримки патентно-інформаційного відділу надавалася допомога молодим ученим у захисті інновацій, зокрема надання консультацій в оформленні патентів і свідоцтв на твори. Члени ради МУС ЗНТУ брали активну участь в організації та проведенні щорічної конференції «Тиждень науки».

Співпраця з іншими організаціями та органами влади

Науково-технічний потенціал Запорізького національного технічного університету найбільшою мірою забезпечується науковими підрозділами науково-дослідної частини (НДЧ). Наукові підрозділи НДЧ – це 10 науково-дослідних лабораторій і 9 наукових груп.

Наукові і науково-технічні роботи, що виконувалися в 2011 році цими підрозділами, були спрямовані на створення нових видів виробів, технологій, матеріалів, методів і теорій в таких високотехнологічних конкурентоспроможних виробництвах, як літакобудування, ракетно-космічна галузь, створення електронних виробів, радіотехнічних систем та ін.



Усі роботи виконувалися згідно з пріоритетними напрямками науки і техніки, передбаченими Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки України».

Пріоритетний напрям фундаментальних НДР:

- фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.
- Пріоритетні напрями прикладних НДР:
- інформаційні та комунікаційні технології;
- енергетика та енергоефективність;
- раціональне природокористування;
- нові речовини та матеріали.

Чисельність штатних працівників науково-дослідної частини на

кінець 2011 року становила 35 осіб, у тому числі 1 доктор наук і 9 кандидатів наук.



Чисельність працівників, які працювали за сумісництвом або за договорами цивільно-правового характеру на той же час становила 103 особи, в тому числі 21 доктор наук і 38 кандидатів наук.

Серед заходів, які проводились ЗНТУ спільно з науковими

установами НАН, галузевими академіями наук України та іншими організаціями, є спільні науково-дослідні роботи, публікації, обмін інформацією про науково-методичні розробки, участь у різноманітних конференціях, семінарах, а також їх організація, підготовка і захист дисертацій за різними тематиками.

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

До рецензування підручників, монографій та навчальних посібників, розроблених вченими університету, були залучені співробітники ІМН ім. В.М. Бакуля НАН України, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України» та Науково-технічний центр магнетизму технічних об'єктів НАНУ. При проведенні університетом наукових семінарів, конференцій співорганізаторами у 2011 році виступала Академія інженерних наук України.

У рамках договорів про науково-технічне співробітництво активно проводяться науково-дослідні роботи з відділенням оптики Фізичного інституту ім. П.М. Лебедева (ФІАН) Російської академії наук, Донецьким фізико-технічним інститутом ім. О.О. Галкіна НАНУ, Фізико-механічним інститутом ім. Г.В. Карпенка НАНУ (м. Львів), Інститутом прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАНУ(м. Львів).

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 брав участь у двох інноваційних проектах ВАТ «Мотор Січ»: «Освоєння, підготовка серійного виробництва авіаційних двигунів» і «Розробка, освоєння, підготовка серійного виробництва наземної техніки». В 2011 році роботи в цьому напрямку продовжувалися. ЗНТУ спільно з ВАТ «Мотор Січ» брав участь у цих інноваційних проектах згідно з середньостроковими пріоритетними напрямками інноваційної діяльності у Запорізькій області, затвердженими Запорізькою обласною радою. У рамках цих проектів у 2011 році виконувалося 12 госпдоговірних робіт.

Запорізька обласна рада та Запорізька обласна державна адміністрація виступили співорганізаторами разом з ЗНТУ проведення IX Всеукраїнської науково-практичної конференції «Державна етнонаціональна політика в умовах Півдня України» та Міжрегіональної науково-практичної конференції «Проблеми економіки та управління у промислових регіонах».

Наталя ВИСОЦЬКА,
начальник ПІВ НДЧ

Редактор
Ганна
МИРОВСЬКА

Редакційна колегія: С.Т. Яримбаш – проректор, голова; Г.М. Мирівська – 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 70 прим.
Електронна версія: www.zntu.edu.ua