

Міністерство освіти і науки України

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського**

Кафедра екології та технології рослинних полімерів

**ЗВІТ
про наукову роботу у 2016 році**

Київ – 2016

Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу.

У 2016 році колективом кафедри виконано 2 НДР, з яких 2 – д/б (з них 2 д/б – Міносвіти і науки та — 0 д/б – інших міністерств).

НДР проводилась по таких наукових напрямках: «Раціональне природокористування» (1 тема), «Нові речовини та матеріали» (1 тема).

Станом на 01.12.2016 р. загальний обсяг фінансування склав 322,3 тис. грн., з яких 100 % виконувався власними силами. При цьому спостерігається незначне зменшення обсягів НДР у порівнянні з попереднім роком.

У виконанні НДР прийняло участь 3 штатних співробітників, 6 чол. професорсько-викладацького складу за сумісництвом, 44 студенти та 8 аспірантів.

За результатами виконаних НДР у 2016 р. видано **1 монографія, 1 навчальний посібник, 1 підручник.**

Опубліковано понад 43 наукові статті і 101 теза доповідей, у т.ч. 68 - зі студентами. Отримано 8 патентів України на винаходи і корисні моделі, подано 5 заявок на видачу патентів на корисні моделі України, отримано 1 свідоцтво про реєстрацію прав автора. 1 розробка представлена на виставках.

1. Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи з навчальним процесом.

1.1 Підготовка кандидатів та докторів наук (надати перелік захищених дисертацій станом на 01.01.2017 р. – ПІБ, посада, назва роботи, науковий керівник, дата захисту).

Захищено докторські дисертації: немає

Захищено 1 кандидатські дисертації:

1. **Бенатов Даніель Емілович**, ст. викладач кафедри Е та ТРП, "Системний аналіз проблем природно-техногенної безпеки гідровузлів України", спеціальність – 21.06.01 – екологічна безпека – д.т.н., професор Качинський А.Б., дата захисту 18.10.2016 р.

Відкритих у звітному році спеціалізованих вчених рад - немає.

1.2 Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом (надати загальну кількість, окремо: нових курсів, практикумів, лабораторних робіт, тощо. Удосконалення навчального процесу і наукової роботи студентів. Навести *один вагомий приклад* (виключивши бюджетні роботи) впровадження результатів розробок у навчальний процес.

У 2016 р. було введено **нові курси (2)** : Основи технологічного проектування виробництв-1 (кафедра Е та ТРП); Вимірювання та основи теорії похибок (кафедра Е та ТРП).

нові лабораторні роботи (4) : лабораторні роботи "Дослідження впливу модифікованих кукурудзяних крохмальних клеїв на показники міцності картонно-паперової продукції із макулатури", "Одержання мікрочастинці целюлози із не деревної рослинної сировини з використанням різних кислот", "Одержання оксидів целюлози з волокнистої сировини з використанням різних окисників", "Визначення вмісту карбоксильних груп в оксидів целюлозі" до курсу

«Спеціальні методи досліджень продуктів переробки рослинної сировини-1 » (кафедра Е та ТРП).

Удосконалення навчального процесу та наукової роботи студентів

Результати держбюджетної роботи № 2833-п «Розробка і застосування нових екологічно безпечних технологій отримання nanoцелюлози, продуктів хімічних і фармацевтичних виробництв із недеревної рослинної сировини» (керівник В.А.Барбаш) впроваджено в навчальний процес у вигляді нових лабораторних робіт з курсу «Нові технології у переробці рослинної сировини, охороні довкілля та енергетики», циклу лабораторних робіт "Одержання мікрокристалічної целюлози» та «Одержання nanoцелюлози» з дисципліни «Методи досліджень процесів одержання та переробки волокнистих напівфабрикатів».

1.3 Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів (вказати назву і керівників, загальну кількість студентських КБ, наукових гуртків, наукових товариств, науково-дослідних лабораторій та кількість залучених в них студентів окремо по кожному; кількість госпдоговірних і держбюджетних тем, до виконання яких залучаються студенти; кількість публікацій та патентів самостійно та у співавторстві; участь у олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, грантах, кількість переможців. Навести приклади кращих наукових робіт студентів, що були нагороджені. Участь студентів у виставках (місце, назва розробки, результат). Кількість студентів які брали участь у зарубіжних наукових конференціях, кількість доповідей за участю студентів і назви конференцій. Надати інформацію у *Додатку 3 до розпорядження* про проведені у 2016 році міжнародні, всеукраїнські, студентські конференції і семінари.

На кафедрі працюють:

2 наукові гуртки:

- "Екологія та технологія рослинних полімерів" (керівник - проф. Гомеля М.Д. в роботі беруть участь 16 студентів);
- "Екологія і прогресивні технології очищення промислових відходів у 21 сторіччі" (керівник - проф. Гомеля М.Д., в роботі беруть участь 23 студенти);

Студентські КБ, наукові товариства, науково-дослідні лабораторії на кафедрі відсутні. У звітному році 44 студенти приймали участь у виконанні НДР при захисті бакалаврських проектів, дипломних робіт та магістерських дисертацій. За звітний період студентами опубліковано 68 наукових праць.

2 студенти приймали участь у Всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських НДР.

Наукова робота «Оцінка корозійної агресивності води та її стабільності щодо накипоутворення» магістра 6 курсу кафедри Е та ТРП Шуриберко М.М (науковий керівник – асистент Корда Т.А.) перемогла в I і стала призером (перше місце) II етапу Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році в галузі«Екологія та екологічна безпека».

Одним з найкращих та перспективних студентів спеціальності «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» є студентка групи ЛЦ-51м **Затірка Марія Євгенівна.**

Навчання. Середній бал залікової книжки 4.87

Зарахований до наукового резерву НТУУ «КПІ», включений в план-прогноз вступу до аспірантури.

Наукова робота. Науковий керівник – к.т.н. доц. Мовчанюк О.М.

Сфера наукових інтересів – створення матеріалів та технологій для очищення води. Об'єкт дослідження – фільтрувальні матеріали, вода водойм. Предмет дослідження – технологічні процеси виготовлення фільтрувальних матеріалів для очищення води баромембранними методами, експлуатаційні характеристики фільтрувальних матеріалів, режими фільтрування.

Бакалаврська робота на тему: «Цех з виробництва паперу-основи для шпалер в системі Товариства з обмеженою відповідальністю «Понінківський картонно-паперовий комбінат» з розробленням технологічного потоку»

Результати наукової роботи, що виконувались на молодших курсах навчання:

1. Затірка М.Є., Крещик Д. М., Мукало Є. О., Савченко С. С., Бахтіна Г. П. Диференціальні рівняння як один з основних інструментів математичного природознавства: якісні методи розв'язання. Матеріали XV всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Дні науки ФСП» 25-26 квітня 2012 р., Київ. с. 113-114

2. Затірка М.Є., Васюха І.Б., Галанін Д.С., Янюк О. О., доц. к.т.н. Черьопкіна Р. І. Використання антрахінону в процесі делігніфікації стебел соняшнику. Збірник тез та доповідей VIII міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання». 19-20 квітня 2015 р., Київ. с. 117-118

3. Затірка М.Є., к.т.н., доцент Мовчанюк О.М. Вплив тиску на продуктивність целюлозного фільтрувального матеріалу. Збірник тез та доповідей IX міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання». 18-19 квітня 2015 р., Київ. с. 91-92

Однією з найкращих і найбільш перспективних студенток кафедри спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» є студентка групи ЛЕ – 61м **Коровченко Катерина Сергіївна.**

Навчання. Середній бал за бакалаврат 4.78.

Наукова робота. Науковий керівник – к.т.н. Носачова Ю.В. Сфера наукових інтересів – процеси очищення повітря від аерозолів марганцю в ІЕЗ ім. Є.О.Патона. Об'єкт дослідження – екологічно – безпечна технологія очищення повітря робочої зони. Бакалаврська робота на тему: Розробка технології очищення повітря робочої зони від аерозолів марганцю при механізованих дугових процесах зварювання захищена на «відмінно». Приймає активну участь у науково – практичних конференціях за напрямом «Екологія».

Має публікації:

1. Коровченко К.С. Реалізація матричних моделей в економіці та біології за допомогою електронних таблиць MS EXCEL // XIX Міжнародна науково – практична конференція «Екологія. Людина. Суспільство» - Київ: НТУУ «КПІ» 2016 – С. 148.

2. Коровченко К.С. , Бенатов Д.Е. Органічне виробництво як засіб раціонального використання земельних ресурсів // XIX Міжнародна науково – практична конференція «Екологія. Людина. Суспільство» - Київ: НТУУ «КПІ» 2016 – С. 149.

3. Коровченко К.С. Види фітореMediaції та її переваги у порівнянні з традиційними методами очищення// XVIII Міжнародна науково – практична конференція «Екологія. Людина. Суспільство» - Київ: НТУУ «КПІ» 2016 – С. 101.

4. Коровченко К.С. Бенатов Д.Е. Переробка твердих побутових відходів як важлива складова раціонального використання сировини у мегаполісах// XVII Міжнародна науково – практична конференція «Екологія. Людина. Суспільство» - Київ: НТУУ «КПІ» 2016 – С. 99.

Приймає активну участь у громадській діяльності університету. Вибрана старостою групи.

**Отримані нагороди студентів та молодих вчених (ПІБ, група, курс):
Стипендія ректора НТУУ «КПІ»:**

1. Мартинюк Я.П. - (гр. ЛЕ-11м).

2. Кондрашова Л.Е. - (гр. ЛЕ-11м).

Інформація про проведені у 2016 р. конференції представлена в *Додатку*
3.

1.4 **Науково-дослідна робота молодих учених.** Чисельність молодих учених, усього. Навести приклади кращих наукових робіт молодих учених. Одержані премії, гранти, стипендії КМУ, ВРУ, опубліковані монографії, усього та за кордоном. Кількість опублікованих підручників, навчальних посібників, публікацій (статей), усього одиниць: з них: – статей у зарубіжних виданнях, в тому числі: – у міжнародних наукометричних базах даних (Scopus і Web of Science, для соціогуманітарних - Scopus і Web of Science). Кількість цитувань у виданнях, що входять до наукометричних баз даних.

На кафедрі працює та навчається 10 молодих вчених.

Одним з кращих молодих учених кафедри Е та ТРП є старший викладач кафедри **Трус Інна Миколаївна**. Вона навчалася на кафедрі Е та ТРП, та у 2011 р. отримала диплом магістра. Паралельно здобула другу вищу освіту за спеціальністю "Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності", отримавши диплом магістра.

Після закінчення університету у 2011 р. поступила до аспірантури, після закінчення стала працювати на кафедрі Е та ТРП асистентом, а з 2016 р. – старшим викладачем. У червні 2015 р. під керівництвом д.т.н. професора Гомелі М.Д. захистила кандидатську дисертацію на тему "Розробка маловідходних технологій демінералізації води для захисту водойм від забруднення".

У цей час Трус І.М. веде наукову роботу, що стосується розробки маловідходних процесів знесолення води для створення екологічно безпечних технологій очищення та нових ефективних підходів до управління системою водозабезпечення. Вона є автором понад 150 наукових праць, з них 6 статей у закордонних виданнях, 27 статей у фахових виданнях, 9 патентів України на корисні моделі та публікації у збірниках матеріалів конференцій. Поряд із науковими дослідженнями, Трус І.М. проводить активну педагогічну діяльність.

Трус І.М. учасник і переможець IV Конкурсу стартапів «Sikorsky Challenge 2015» на тему “Розробка і використання баромембранних фільтрів на основі аквапоріну”.

У 2016 р. молодий науковець стала одним з переможців конкурсу НТУУ "КПІ" в номінації "Молодий викладач-дослідник".

Протягом року за участі молодих вчених опубліковано 1 підручник, 1 монографію з грифом "Рекомендовано Вченою радою НТУУ «КПІ»". Кількість опублікованих статей – 23, з них у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Scopus і WoS – 9.

2. Основні результати наукових досліджень та НТ розробок за пріоритетними напрямками

2.1 Основні результати наукових досліджень та науково-технічних розробок за пріоритетними напрямками

I. Фундаментальні наукові дослідження

У звітному році на кафедрі не проводилися

II. Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки

Всього на кафедрі у 2016 р. виконувалося 2 д/б роботи (2201040) із загальним обсягом 322,3 тис. грн.

Пріоритетний напрям 4. *Раціональне природокористування.*

У даному напрямку факультетом у 2016 р. виконувалась 2 НДР з річним обсягом фінансування 322,3 тис. грн.

- за кодом фінансування 2201040 (д/б МОН України) 2 робота з річним обсягом фінансування 322,3 тис. грн.

- по госпдоговірній тематиці - 0 робіт (0 тис. грн.).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано 1 підручник з грифом Вченої Ради НТУУ "КПІ", опубліковано 11 статей, зроблено 21 доповідь на конференціях, отримано 5 патентів України. До виконання залучалось 18 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 9 магістерських робіт та 3 дипломних проектів.

Технологія сталого використання, збереження і збагачення біоресурсів та покращення якості і безпечності, збереження біорізноманіття

Закінчена НДР № 2833-п «Розробка і застосування нових екологічно безпечних технологій отримання nanoцелюлози, продуктів хімічних і фармацевтичних виробництв із недеревної рослинної сировини» (інженерно-хімічний факультет, керівник В.А.Барбаш) 334,6 тис. грн. (2016 р. – 167,3 тис. грн.)

Розроблено ресурсозберігаючі екологічно більш чисті технології одержання целюлози, мікрокристалічної та nanoцелюлози із недеревної рослинної сировини. Встановлено вплив основних технологічних параметрів одержання і вибілювання целюлози та одержання мікрокристалічної целюлози із недеревної рослинної сировини на їх показники якості. Запропонована технологічна схема одержання мікрокристалічної целюлози із волокон льону і конопель. Запропоновано механохімічний спосіб отримання nanoцелюлози із целюлози. Встановлено, що дія ультразвуку і збільшення концентрації сульфатної кислоти позитивно впливає на показники якості nanoцелюлозних плівок. Показано, що механічне розмелювання, кислотний гідроліз та обробка ультразвуком целюлози дозволяє отримувати плівки, які характеризуються прозорістю до 78% у видимому спектральному діапазоні, високим модулем Юнга до 8,8 ГПа і міцністю на розрив до 88 МПа. Розроблено Технологічну інструкцію одержання nanoцелюлози із рослинної сировини та Технічні умови на виробництво мікрокристалічної целюлози із недеревної рослинної сировини. За розробленим технологічним режимом виготовлено експериментальну серію препарату «Рибоксин» та отримано Акт його випробувань, яким визнано, що лікарські пігулки задовольняють затвердженням МОЗ України вимогам. Отримано акти впровадження результатів НДР на ЗАТ НВЦ "Борщагівський ХФЗ", ТОВ «Фармінженер», АТ «Інститут паперу», укладено ліцензійний договір №Л/16-6.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес для вдосконалення матеріалів нового лекційного курсу «Нові технології у переробці рослинної сировини, охороні довкілля та енергетики», циклу нових лабораторних робіт "Одержання мікрокристалічної целюлози» та «Одержання nanoцелюлози» з дисципліни «Методи досліджень процесів одержання та переробки волокнистих напівфабрикатів», під час доопрацювання лекційних курсів з дисциплін «Хімія деревини та синтетичних полімерів», «Технологія целюлози», «Виробництво етерів та естерів целюлози». Підготовлено до захисту кандидатські дисертації Остапенко А.А. і Нагорної Ю.М., видано один навчальний посібник, опубліковано 12 наукових статей у фахових виданнях (4 – у виданнях, що входять до наукометричної БД Scopus); підготовлено 23 доповідей на міжнародних і вітчизняних конференціях; отримано 4 патенти України, захищено 9 магістерських робіт.

Робота за технічними, екологічними та економічними показниками відповідає світовому рівню, а отримані результати з одержання мікрокристалічної целюлози із вітчизняної рослинної сировини не мають аналогів у світовій практиці целюлозно-паперового виробництва. Отримана за запропонованим механохімічним методом nanoцелюлоза за показниками якості

відповідає кращим зразкам, одержаним за існуючими технологіями. Результати роботи будуть використані на підприємствах целюлозно-паперової, фармацевтичної і хімічної промисловостей України в процесі реконструкції існуючих та проектуванні нових підприємств.

Технології раціонального водокористування, підвищення ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів

Перехідна д/б тема 2929-п "Захист поверхневих водойм від забруднення біогенними елементами та іонами важких металів" (Керівник М.Д. Гомеля - 2016 р. – 155,00)

Встановлено, що актуальною на сьогодні є розробка процесів регенерації іонітів, які забезпечують високу ефективність відновлення їх ємності та простоту утилізації відходів. Незважаючи на значну ефективність біохімічних процесів очищення води від сполук азоту та фосфору, до сьогодні не вирішені проблеми доочищення стічних вод від згаданих речовин після споруд біологічного очищення комунально-побутових і промислових стоків. Аналіз стану систем водокористування на промислових підприємствах показав, що найбільш небезпечними виробництвами є гальванічні дільниці та цехи.

На сьогодні створені високоточні прилади для аналізу складу домішок у воді. Проте більшість приладів є дорогими, вимагають значного фінансування на їх утримання та обслуговування. Проведені дослідження направлені на досягнення високих рівнів концентрування компонентів у розчинах за рахунок комплексного поєднання реагентних, іонообмінних, мембранних та інших методів. Нові методики пробопідготовки, одночасно із застосуванням доступних полярографів, потенціометрів та спектрофотометрів дозволяють створити високоточні методи контролю важких металів у воді, які можуть широко використовуватися в мережах моніторингу якості води, в лабораторіях підприємств та науково – дослідних установ. Створено нову методику контролю вмісту іонів важких металів у воді на основі полярографії, яка забезпечує точність, вищу від відомих методів аналізу. Застосування електрохімічних методів аналізу, таких як полярографія та потенціометрія, дозволяє досягнути точності визначення іонів важких металів до $10^{-4} - 10^{-6}$ г/дм³, а також дозволяє суттєво спростити визначення нітратів. В цілому це дозволяє значно підвищити точність визначення іонів важких металів у воді.

Нами запропоновано використовувати сульфат натрію для регенерації катіонітів та показано, що ефективність регенерації сильнокислотного катіоніту КУ-2-8 від іонів цинку, кадмію та нікелю розчинами сульфату натрію практично не залежить від реакції середовища при рН<10 та зростає із підвищенням концентрації сульфату натрію та його питомої витрати.

Розроблені нові процеси вилучення іонів важких металів, хроматів та інших аніонів із кислих та лужних розчинів з отриманням металів та хімічних реагентів, придатних для повторного використання, дозволяють реалізувати замкнуті системи водокористування.

Отримані в процесі виконання роботи результати використані для вдосконалення лекційних курсів та оновлення циклів лабораторних робіт таких дисциплін: "Фізико-хімічні основи очистки води" (вдосконалення тем лекційних курсів "Реагентні методи очищення води", "Іонний обмін в очищенні води" та оновлення лабораторних робіт "Вивчення процесу коагуляції", "Очистка стічних вод гальванічних виробництв іонообмінним методом"); "Основні технології очистки води та водопідготовки" (вдосконалення тем лекційних курсів "Реагентні технології очистки природних та стічних вод" та "Очищення води коагулянтами"); "Очисні споруди. Основи проектування" (вдосконалення тем лекційних курсів "Принципові технологічні схеми водопідготовки та очищення стічних вод" та "Розрахунок споруд реагентного господарства"). Захищено одну кандидатську дисертацію. Отримано 5 патентів. Опубліковано один підручник. Опубліковано 11 статей (з них 6 в журналах, що входять до наукометричних БД), опубліковано 21 доповідь на 16 міжнародних та всеукраїнських конференціях. Підготовлено один навчальний посібник з грифом НТУУ «КПІ», захищено 9 магістерських робіт, 3 дипломних робіт спеціаліста.

Розробка відповідає світовому рівню. Планується проведення дослідно-промислових випробувань замкнених систем очищення стічних вод гальванічних виробництв на ЗАТ "Енвітек", м. Київ. Результати планується впровадити на цьому ж підприємстві.

2.1. Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів.

(вказати тематику, керівників, науковий результат, його значимість).

Інформація оформлення 2 розділу, пріоритетні напрями та приклади наведені у Додатку 4 до розпорядження. Надати окремо до звіту описи завершених робіт. Інформація про оформлення та приклад у Додатку 5 до розпорядження. Надати Тематичний план НДР, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів на 2016 рік. Форма наведена у Додатку 6 до розпорядження.

У 2016 році на кафедрі виконувалася 1 ініціативна прикладна наукова робота, у т.ч. зареєстровано в УкрЕНТІ – 1 робота.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт:

- видано 1 монографія, 1 підручник;
- захищено 1 кандидатська дисертація;
- опубліковано 17 статей у фахових виданнях;
 - в т.ч. 6 у журналах, що входять до наукометричних баз даних (Scopus);
- зроблено 76 доповідей на 14 конференціях (в т.ч. 25 – на міжнародних);
- опубліковано 96 тез доповідей, в т.ч. 32 – на міжнародних;
- до виконання залучалось 44 студентів;
- захищено 15 магістерських робіт, 15 дипломних проекти бакалавра, 18 дипломних проектів спеціаліста.

ІХФ – 2 - 2016 "Розробка технологій для захисту довкілля від забруднення токсичними скидами та відходами", д/р № 0115U006711 (керівник – д.т.н., професор Гомеля М.Д.).

Вивчено процеси освітлення низькомінералізованих та морських вод з використанням додаткових реагентів. Визначено оптимальні дози реагентів, умови їх використання, встановлено лімітуючі фактори, що визначають ефективність знебарвлення з допомогою хімічних реагентів. Детально вивчено процеси реагентного пом'якшення вод цього типу. Знайдено найбільш ефективні для даних умов реагенти, встановлено їх оптимальні дози та умови використання, розглянуто можливість використання в процесах пом'якшення реагентів, синтезованих на кафедрі Е та ТРП.

Удосконалено наукові засади процесів опріснення та очищення високомінералізованих вод без утворення рідких відходів, розроблено комплексну технологію кондиціонування води, що передбачає пом'якшення та знесолення води, її знезараження та стабілізацію щодо накипоутворення для забезпечення потреб комунальних господарств та промислових підприємств. В процесі виконання роботи поряд з вирішенням проблеми забезпечення споживачів якісною водою вирішується проблема зниження антропогенного тиску на природні водні об'єкти за рахунок різкого зменшення об'ємів промислових стічних вод при організації замкнутих циклів водокористування.

Вивчено вплив різноманітних факторів на процеси формування твердої фази та осадження твердих часток у водному середовищі. Розроблено іонообмінний метод попередження карбонатних відкладень на мембранах. Досліджено основні параметри процесів фільтрування, ефективність процесу пом'якшення води, допустимі та робочі швидкості фільтрування, ємність катіоніту в різних умовах. Детально вивчено можливість регенерації катіонітів, досліджено ефективність регенерації при використанні різноманітних розчинів, встановлено склад регенераційних розчинів при використанні для регенерації різноманітних сполук. Використання іонного обміну запобігає відкладенням карбонатних осадів на мембранах, що забезпечує підвищення виходу перміату до 90 % і вище.

Введено нові курси - Основи технологічного проектування виробництв-1; Вимірювання та основи теорії похибок. Поставлено нові лабораторні роботи "Дослідження впливу модифікованих кукурудзяних крохмальних клейових показників міцності картонно-паперової продукції із макулатури", "Одержання мікрокристалічної целюлози із не деревної рослинної сировини з використанням різних кислот", "Одержання оксигелюлози з волокнистої сировини з використанням різних окисників", "Визначення вмісту карбоксильних груп в оксигелюлозі" до курсу «Спеціальні методи досліджень продуктів переробки рослинної сировини-1», удосконалено лабораторні роботи по курсу «Фізико-хімічні основи очистки води».

Додано нові частини в навчальних дисциплінах, «Утилізація та рекуперація відходів», «Технології та методи очищення води», "Управління та поводження з відходами", "Мембранні методи очищення води", "Технології та методи очищення води"; "Безвідходні процеси переробки засолених концентратів" в курсі "Очисні споруди. Основи проектування".

За результатами роботи: опубліковано 1 навчальний посібник, 1 монографію, 14 статей, 25 доповідей на конференціях, 5 патентів, захищено 1 кандидатську дисертацію, 8 магістерських та 6 дипломних робіт.

3 Інноваційна діяльність

3.1. Діяльність в рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка”. Участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge» (підписані договори, обсяги фінансування та результати виконання).

2 магістранти 5-6 курсу приймають участь у Стартап школі «Sikorsky Challenge» за програмою першого ступеня «Вступ до інноваційного підприємництва».

3.2. Виконання проектів у рамках Інноваційно-виробничої платформи та приклади створеної інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави, зокрема на замовлення РНБО.

3.3. Аналіз інноваційної діяльності з Київською міською державною адміністрацією, з облдержадміністраціями, міністерствами та вітчизняними підприємствами, зокрема м. Києва.

Заходи спільно з облдержадміністраціями та Київською міською державною адміністрацією у 2016 р. не проводились.

3.4. Навести 2-3 приклади найбільш вагомих результатів впровадження **інноваційних** розробок у 2016 році. Надати інформацію щодо комерціалізації та впровадження результатів розробок у 2016 році відповідно до таблиць (Додатки 7 та 8 до розпорядження).

3.5. Кількість отриманих охоронних документів (автори, назва, №, дата видачі, власник), зокрема в інших країнах. Кількість заключених ліцензійних договорів, отримані кошти від продажу ліцензій (тис. грн.).

У звітному році отримано 8 охоронних документів, подано 5 заявок, отримано 1 свідоцтво України про реєстрацію авторського права на твір (перелік приведено в додатку 12).

4. Міжнародне наукове співробітництво. Аналіз і приклади участі науковців підрозділу у виконанні міжнародних наукових проектів, договорів, грантів, контрактів. Приклади міжнародного наукового співробітництва по кожній країні викласти у таблиці за формою, наведеною у Додаток 9 до розпорядження. Навести приклади участі у програмі ЄС «Горизонт 2020» (кількість поданих і виграних проектів, учасники консорціуму, результати виконання проекту).

Кафедрою ЕтаТРП започатковані міжнародні зв'язки в області навчально-методичної роботи і з Міжнародним інститутом індустріальної екологічної економіки, м. Лунд (Швеція), в області наукової роботи з Білоруським національним технічним університетом, м. Мінськ, Санкт-Петербурзькою державною Лісотехнічною Академією імені С. М. Кірова та з кафедрою сталого розвитку суспільства і технології Мелардаленського університету, м. Вестерос (Швеція). Особливості співробітництва із Центрально-Європейським університетом м. Скаліца (Словаччина) приведені у Додатку 9.

Участі у програмі ЄС «Горизонт 2020» не приймали.

5. Аналіз наукового співробітництва з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України. Навести приклади (утворені у звітному році спільні структурні підрозділи, тематика досліджень, видавнича діяльність, стажування студентів та аспірантів на базі академічних установ, результативність спільної співпраці, об'єднання зусиль щодо створення спільних центрів колективного користування наукоємним обладнанням, шляхи вирішення цього питання).

Кафедра Е та ТРП плідно співпрацює в рамках навчально-наукового комплексу з Інститутом колоїдної хімії та хімії води НАНУ (м. Київ), де відкрито філіал кафедри, з Інститутом геохімії навколишнього середовища, інститутом хімії поверхні, Корпорацією "Укрпапір" та іншими організаціями, де студенти прозодять практику та готують кваліфікаційні роботи.

6. Наукові школи підрозділу. Форма буде надіслана додатково.

7. Публікації (навести загальну кількість та надати перелік з бібліографічним описом монографій, підручників та навчальних посібників. Копія титулу монографії. **Інші наукові** видання (брошури, ДСТУ, довідники, словники, переклади наукових праць, видані матеріали конференцій, тощо).

Підручники та навчальні посібники

1. Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д. Фізико-хімічні методи доочищення води / Підручник з грифом НТУУ «КПІ». – К.: "Кондор-Видавництво", 2016. – 264 с.
2. Барбаш В.А. Інноваційні технології рослинного ресурсозбереження / Навчальний посібник з грифом Вченої ради НТУУ «КПІ». – К.: Каравела, 2016. – 286 с.

Монографії

1. Картель Н.Т., Николайчук А.А., Галыш В.В. Синтез и свойства биосорбентов лечебно-профилактического назначения на основе лигноцеллюлозных продуктов – отходов агропромышленного комплекса / Монография «Фундаментальные проблемы создания новых веществ и материалов химического производства», НАН Украины. – К.: Академперіодика, 2016. – 312 с.

Інші

1. Мовчанюк О.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія переробки макулатури» для студентів спеціальності «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини». Ч. 1. Виготовлення та випробування лабораторних зразків паперу для гофрування. – К., 2016. – 74 с.

Електронні публікації (сертифіковані в університеті).

Статті – вказати загальну кількість одиниць та сторінок, з них – у фахових виданнях України (од. та стор.), з них у зарубіжних виданнях (од. та стор.).

- загальна кількість статей – 43 (263 сторінки);
- з них – у фахових виданнях – 32 (189 сторінки);
- з них у зарубіжних виданнях – 11 (59 сторінок)

Статті, що входять до міжнародних наукометричних баз даних SCOPUS і Web of Science.

- загальна кількість – 8;

Список наукових праць, опублікованих та підготовлених до друку у 2016 році у зарубіжних виданнях, представлено у *Додатку 10 до розпорядження*.

7.1. Наукове видання підрозділу. Надати коротку інформацію про виконану роботу видання у звітному році на відповідність вимогам для включення видання до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science та Scopus.

8. Наукові конференції, семінари, виставки.

8.1. Конференції: загальна кількість **проведених** наукових конференцій і семінарів (з них – всеукраїнських, окремо з них міжнародних за межами України). Загальна кількість доповідей і кількість опублікованих доповідей.

12-13 травня 2016 р. на базі університету та кафедри Е та ТРП було проведено ХІХ Міжнародну науково-практичну конференцію студентів, аспірантів і молодих вчених „Екологія. Людина. Суспільство”. Організаторами конференції виступили Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ „КПІ”, кафедра Е та ТРП НТУУ „КПІ”, Всеукраїнська екологічна ліга. На конференції працювало три секції: „Загальна екологія”, „Техноекологія”, „Стратегія сталого розвитку у контексті екологічної безпеки”. До конференції випущено збірник тез доповідачів. Крім вітчизняних фахівців, в конференції прийняли участь представники Російської Федерації, Білорусі. Загальна кількість учасників склала близько 247 чол.

8.2. Виставки: взято участь у виставках міжнародних і національних та число експонатів, які демонструвались на них (окремо участь та кількість експонатів закордоном). Отримані на виставках дипломи, медалі. Приклади заключення договорів, укладених контрактів, встановлених зв'язків.

Кафедрою ЕтаТРП оновлено один експонат на виставці досягнень науковців НТУУ «КПІ» під загальною назвою «Ефективні реагенти для обробки води» (розробник – Гомеля М.Д.).

Заключених договорів, укладених контрактів – немає.

9. Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників. Відзначення державними, академічними, закордонними преміями, дипломами, іншими нагородами. (обов'язково ПБ-не скорочувати, посада, вчене звання, нагорода, № постанови, указу, наказу та за що отримана).

10. Організаційне забезпечення наукової діяльності. Створення у звітному році нових, спільних науково-навчальних структур (центри, лабораторії, тощо). Зауваження та пропозиції щодо забезпечення організації та координації наукової та інноваційної діяльності.

Склад кафедри Е та ТРП поповнився аспірантом Шуриберко М.М. – науковий керівник – Шаблій Т.О.

Нові, спільні науково-навчальні структури не організовувалися.

11. Наукове обладнання, придбане з різних джерел за звітний період чи введене в дію на кінець звітнього року; назва обладнання та загальна сума, **кошти науки**).

12. Проект плану розвитку підрозділу на 2017 рік (очікуване фінансування г/д робіт).

Очікуване фінансування г/д робіт по каф. Е та ТРП – 60 тис. грн.

Зав. кафедри Е та ТРП

Гомеля М.Д.

підпис/дата