

Міністерство освіти і науки України

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Кафедра екології та технології рослинних полімерів

**ЗВІТ
про наукову роботу у 2018 році**

Київ – 2018

Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу.

У 2018 році колективом кафедри виконано 3 НДР, з яких 2 – д/б (з них 2 д/б – Міносвіти і науки України та — 1 д/б – ДФФД).

НДР проводилась по таких наукових напрямках: «Раціональне природокористування» (2 теми).

Станом на 01.12.2018 р. загальний обсяг фінансування склав 1084,00 тис. грн., з яких 100 % виконувався власними силами. При цьому спостерігається збільшення обсягів НДР у порівнянні з попереднім роком (557,2 тис.грн.).

У виконанні НДР прийняло участь 5 штатних співробітників, 6 чол. професорсько-викладацького складу за сумісництвом, 24 студенти та 3 аспіранти.

За результатами виконаних НДР у 2018 р. видано 3 монографії, 4 навчальних посібники.

Опубліковано 46 наукових статей і 83 тез доповідей, у т.ч. 61 - зі студентами. Отримано 6 патентів України на винаходи і корисні моделі, подано 6 заявок на видачу патентів на корисні моделі України.

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

1.1 Підготовка кандидатів та докторів наук (надати перелік захищених дисертацій станом на 01.01.2019 р. – ПІБ, посада, назва роботи, науковий керівник, дата захисту).

Захищено 1 кандидатська дисертація:

1. Остапенко Аліна Анатоліївна, асистент кафедри Е та ТРП, "Підвищення екологічної безпеки виробництва паперу та картону із вторинної сировини", спеціальність – 21.06.01 – екологічна безпека – к.х.н., доцент Барбаш В.А., дата захисту 06.03.2018 р.

1.2 Науково-дослідна робота 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. 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 2017 році міжнародні, всеукраїнські студентські конференції і семінари.

На кафедрі створено 2 студентські науково-технічні гуртки.

1. «Інноваційні технології переробки рослинних полімерів» (Наказ № 1-354 від 27.10.2017 р.). Керівником студентського науково-технічного гуртка «Інноваційні технології переробки рослинних полімерів» є к.х.н., доцент Барбаша В.А., приймає участь 26 студентів. До участі в засіданнях гуртка, на яких заслуховуються результати студентських науково-дослідницьких робіт, обговорюються досвід в підготовці публікацій, доповідей на науково-технічних конференціях і семінарах різного рівня, ефективність факультативних спецкурсів з технічних дисциплін для студентів кафедри, залучаються студенти як магістерського рівня підготовки так і бакалаврського.

За участю студентів опубліковано 9 статей, 30 тез доповідей наукових конференцій різного рівня, та 2 патенти на корисну модель України.

Публікації, що індексуються міжнародними базами даних мають

1. Trembus I.V., Trophimchuk J.S., Galysh V.V. Obtaining of pulp from sunflower stalks with peracids shells / Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii, 2018. - No. 2. - P. 122-127.

2. Плосконос В.Г., Комісаренко Р.В., Котлярська Н.О., Якименко О.С. Використання свіжої води в процесах виробництва целюлозно-паперової продукції та необхідність скорочення її споживання // Міжнародний науковометричний журнал "Інтернаука". - 2018. - №17(57), т.1, с.61-64.

3. Barbash V.A., Yashchenko O.V., Opolsky V.O. Effect of Hydrolysis Conditions of Organosolv Pulp from Kenaf Fibers on the Physicochemical Properties of the Obtained Nanocellulose. // Theor Exp Chem, 2018, Vol. 54, No. 3, pp. 193- 198.

2. «Сучасні технології очищення води та водопідготовки» (Наказ № 1-375 від 10.11.2017 р.). Керівником студентського науково-технічного гуртка «Сучасні технології очищення води та водопідготовки» призначено к.т.н., доцента Крисенко Т.В. Староста гуртка: Булгаков Є. С. (3 курс, група ЛЕ-41 ІХФ). Науковий гурток створений 10.11.2017 за ініціативою студентів виконувати цікаву роботу, пов'язану з науковими дослідженнями. В першому наборі взяло участь 14 студентів. Мета: дослідження нових методів та реагентів в процесах очищення стічних і природних вод, а також для водопідготовки. На протязі навчального року проводилося 4 засідання, на яких обговорювалися актуальні тематики для участі у наукових конференціях (стосовно очищення стічних вод від важких металів, очищення природних вод та застосування нових реагентів в процесах водопідготовки). За навчальний рік членами гуртка було опубліковано 2 статті у збірниках наукових праць та 9 тез доповідей на наукових конференціях. На наступний рік планується проведення 4 засідань.

Протягом року студенти залучались до виконання 3 держбюджетних тем. За участю студентів опубліковано 61 статтю та тези конференцій. 2 студентів стали співавторами патентів на корисну модель України.

Наукова робота "Оцінка ефективності сорбційного очищення води від іонів амонію" магістра 6 курсу кафедри Е та ТРП Кійченка О.Ю. (науковий керівник – професор Гомеля М.Д.) перемогла в I і стала призером (перше місце) III етапу Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2017/2018 навчальному році в галузі «Екологія та екологічна безпека».

У зарубіжних наукових конференціях брали участь 3 студенти.

1. Радовенчик Я.В., Іваненко О.І., Булгаков Є.С. Низькотемпературне випарювання рідин // Conference Proceedings of The international research and practical conference «The development of technical sciences: problems and solutions» (27-28 квітня 2018 р., м. Брно., Чеська Республіка) – С. 121-124.

2. Trus I.M., Fleisher N.Yu., Vorobyova V.I., Starchenko V.V. Eco-friendly method of water treatment residue utilization // The development of technical sciences: problems and solutions: Conference Proceedings, April 27–28, 2018. Brno: Baltija Publishing. 204 pages. – P 125-128.

3. Трус И.Н., Флейшер А.Ю., Воробьева В.И., Левчук Т.А., Гомеля Н.Д. Переработка осадков, которые образуются при реагентной очистке минерализованных вод // Сборник материалов X Всерос. научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 24-27 апр. 2018 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Кемерово, 2018.

Одними з найкращих та перспективних студентів спеціальності 161 «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» є студентки групи ЛЦ-71мп Денисенко Анна Миколаївна та Ковальчук Альона Ігорівна.

Денисенко Анна Миколаївна

Навчання. Середній бал залікової книжки 96.44.

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

Бакалаврська робота на тему: «Цех з виробництва цигаркового паперу в системі Товариства з обмеженою відповідальністю «Моквинська паперова фабрика» з розробленням технологічного потоку»

Наукова робота. Науковий керівник – к.т.н. доц. Черьопкіна Р.І.

Сфера наукових інтересів – використання екологічно чистих способів для переробки недеревної сировини з отриманням волокнистих напівфабрикатів для виробництва пакувальних видів паперу та картону.

Об'єкт дослідження – процес натронно-содового варіння недеревної рослинної сировини, дослідження фізико-механічних показників отриманих волокнистих напівфабрикатів та зразків картону.

Предмет дослідження – напівфабрикати отримані зі стебел сої натронно-содовим способом варіння.

Результати наукової роботи:

1. Луганська А.М., Здітовецький Б., Зозуль Т.В. Черьопкіна Р.І. Гаряче розмелювання напівфабрикатів // Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Ресурсозберігаючі технології та обладнання» (06-07 грудня, 2018, Київ). – С. 82–83.
2. Денисенко А.М., Черьопкіна Р.І. Поверхнєве проклеювання картону // Збірник тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсозберігаючі технології та обладнання" (28-29 листопада, 2018, Київ). – С. 171–172.
3. Черьопкіна Р.І., Денисенко А.М. Спосіб отримання целюлозовмісної маси. Заявка на патент на корисну модель № u 2018 09869 від 03.10.2018 р. Власник – Черьопкіна Р.І., Денисенко А.М.

Магістерська дисертація на тему: «Реконструкція технологічного потоку Товариства з обмеженою відповідальністю «Понінківська картонно-паперова фабрика - Україна» з виробництва картону для плоских шарів гофрокартону».

Ковальчук Альона Ігорівна

Навчання. Середній бал залікової книжки 94.06.

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

Бакалаврська робота на тему: «Цех з виробництва сигаретного паперу в системі Товариства з обмеженою відповідальністю «Папір-Мал» з розробленням технологічного потоку».

Наукова робота. Науковий керівник – к.х.н. ст.викл. Галиш В.В.

Сфера наукових інтересів – хімічна переробка вторинної лігноцелюлозної сировини з одержанням продуктів екологічного та медичного призначення.

Об'єкт дослідження – сорбційні матеріали на основі фосфорильованих шкаралуп волоського горіху.

Предмет дослідження – фосфорильовання лігноцелюлозних матеріалів, дослідження їх сорбційних властивостей.

Результати наукової роботи:

1. Свіріда А.І., Галиш В.В. Фосфорильовання рослинних відходів // Збірник тез доповідей XIII міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання" (29-30 листопада 2017, Київ) - С. 82-83.
2. Ковальчук А., Почечун Т., Галиш В., Трус І. Фосфорильовання шкаралуп волоських горіхів для підвищення ефективності очищення водних розчинів. Технічні науки та технології. 2018. –2(12). – С. 236-244.
3. Атаманчук А., Ковальчук А., Почечун Т., Галиш В.В. Попередження забруднення стічних вод при виробництві картону тарного макулатурного // Збірник тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсозберігаючі технології та обладнання" (28-29 листопада, 2018, Київ). – С. 125–126.
4. Ковальчук А.І., Почечун Т.П., Галиш В.В., Трус І.М. Спосіб одержання рослинних сорбентів. Заявка на патент на корисну модель № u 2018 11323 від 19.11.2018 р. Власник – Ковальчук А.І., Почечун Т.П., Галиш В.В., Трус І.М.

Магістерська дисертація на тему: «Реконструкція технологічного потоку Приватного акціонерного товариства «Київський картонно-паперовий комбінат» з виробництва паперу-основи для серветок».

Одними з кращих і найбільш перспективних студентів кафедри є: по спеціальності 101 Екологія – **Булгаков Євгеній Сергійович** студент групи ЛЕ-81п, по спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія – **Сенькова Катерина Сергіївна** студентка групи ЛЦ-82м.

Інформація по Сеньковій К.С.

Навчання. Середній бал бакалаврського диплома 4.96.

Зарахована до наукового резерву КПІ ім. Ігоря Сікорського, включена в план-прогноз вступу до аспірантури.

Наукова робота. Науковий керівник – д.т.н. проф., завідувач кафедри Е та ТРП Гомеля М.Д.

Сфера наукових інтересів – розробка безвідходних технологій знесолення природних і стічних вод. Об'єкт дослідження – електрохімічні методи очищення води, вода водоєм. Предмет дослідження – технологічні процеси кондиціонування природних та очищення стічних вод.

Бакалаврський проект на тему: "Модернізація схеми очищення стічних вод процесів гальванічного нанесення покриттів Відкритого акціонерного товариства „Меридіан” ім. С.П. Корольова"

Результати наукової роботи, що виконувались на молодших курсах навчання:

1. Радовенчик Я. В., *Сенькова К. С.* Переробка поліметалічних гальванічних шламів (Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2018 : зб. тез доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції, (Харків, 18-20 квітня 2018 року). – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. – 212 с.)

2. *Сенькова К.С.* Утилізація шламів гальванічного виробництва (Екологічна безпека держави: тези доповідей XII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів, присвяченої пам'яті професора Я.І.Мовчана (з міжнародною участю). м. Київ, 19 квітня 2018 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2018. – 262 с.)

3. *Сенькова К. С.* Проблеми утилізації твердих побутових відходів в Україні (Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. - Матеріали V Міжнародної наукової конференції молодих вчених 29 – 30 листопада 2017 р., м. Харків, Україна)

4. *Сенькова К.С.*, Радовенчик Я. В. Перспективи впровадження відновлюваних джерел енергії в Україні (Галузеві проблеми екологічної безпеки. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів. – Х., 2017. – 279 с.)

5. Гомеля М.Д., Іванова В.П., *Сенькова К.С.* Використання нанофільтрації при очищенні води від іонів кадмію та свинцю (Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (м. Ірпінь, 12 – 18 березня 2018 р.). – Ірпінь: УДФСУ, 2018. – Ч.1. – 157 с.)

6. Гомеля М. Д., Іванова В. П., *Сенькова К. С.* Застосування нанофільтрації при вилученні іонів міді ,свинцю та кадмію з розбавлених розчинів (Актуальні проблеми сучасної хімії: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю. – Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2018. – 118 с.)

7. Гомеля М. Д., Терещенко О. М., Мельниченко Є. В., *Сенькова К. С.* Очистка стічних вод від іонів свинцю методами фільтрації та ультрафільтрації (Актуальні проблеми сучасної хімії: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю. – Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2018. – 118 с.)

8. *Сенькова К.С.*, Козлова Н.А. Вивчення стану малих річок Середино-Будського району Сумської області (Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та

збалансоване природокористування. Матеріали IV Міжнародної наукової конференції молодих вчених. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. — 138с.)

9. Акт впровадження методики глибокого очищення водопровідної води від іонів важких металів / М.Д. Гомеля, В.П. Іванова, Є.В. Мельниченко, Є.С. Булгаков, К.С. Сенькова, Г.В. Литвинко // 21 червня 2018 р., ПАТ Київський завод «РІАП».

10. Акт натурних випробувань методики концентрування іонів важких металів із розведених розчинів / М.Д. Гомеля, В.П. Іванова, Є.С. Булгаков, К.С. Сенькова, Н.Ю. Андрушкевич // 20 квітня 2018 р., ПрАТ «АК «Київводоканал».

Інформація по Булгакову Є.С.

Навчання. Середній бал бакалаврського диплома 4.69.

Зарахований до наукового резерву КПІ ім. Ігоря Сікорського, включений в план-прогноз вступу до аспірантури.

Наукова робота. Науковий керівник – д.т.н. проф., завідувач кафедри Е та ТРП Гомеля М.Д.

Сфера наукових інтересів – створення безвідходних технологій очищення природних і стічних вод. Об'єкт дослідження – сорбційні методи очищення води, вода водоєм. Предмет дослідження – технологічні процеси кондиціювання природних та очищення стічних вод.

Бакалаврський проект на тему: "Удосконалення станції підготовки енергетичної води на ТЕЦ-6"

Результати наукової роботи, що виконувались на молодших курсах навчання:

1. Застосування баромембранних методів при очищенні води від іонів важких металів / М. Д. Гомеля, В. П. Іванова, І. М. Трус, Є. С. Булгаков // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018 р. № 3. – С. 23 – 27.

2. Оцінка ефективності іонообмінного вилучення іонів міді та свинцю з розведених розчинів / М. Д. Гомеля, В. П. Іванова, Є. С. Булгаков // II Всеукраїнська конференція студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю «Актуальні проблеми сучасної хімії», 24 – 25 травня 2018 р., м. Миколаїв. – С. 23 – 25.

3. Оцінка ефективності іонообмінного вилучення іонів міді та свинцю з розведених розчинів / Гомеля М.Д., Іванова В. П., Булгаков Є. С. // II Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю «Актуальні проблеми сучасної хімії», 24 – 25 травня 2018 р., / Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, кафедра екологічної хімії, пр. Героїв України, 9, с. 23.

4. Оцінка ефективності реагентів для стабілізаційної обробки води циркуляційних систем / Шуриберко М. М., Булгаков Є. С., Шаблій Т. О. // Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку», 13 – 20 листопада 2017 р. Частина 1 м. Ірпінь, с 132.

5. Використання газової утилізаційної безкопресорної турбіни для очищення газів доменного виробництва / Булгаков Є.С. // Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції "Екологія. Людина. Суспільство." м. Київ, Україна, 2016 р. с. 78.

6. Synthesis and research of iron-containing sorbents for water purification from oil products / Radovenchik I., Bulhakov E., Radovenchik V. // Book of abstracts of III Ukrainian-Polish scientific conference "MEMBRAN AND SORPTION PROCESSES AND TECHNOLOGIES" (DECEMBER 12-14, 2017, KYIV, UKRAINE) p. 219.

7. Акт впровадження методики глибокого очищення водопровідної води від іонів важких металів / М.Д. Гомеля, В.П. Іванова, Є.В. Мельниченко, Є.С. Булгаков, К.С. Сенькова, Г.В. Литвинко // 21 червня 2018 р., ПАТ Київський завод «РІАП».

8. Акт натурних випробувань методики концентрування іонів важких металів із розведених розчинів / М.Д. Гомеля, В.П. Іванова, Є.С. Булгаков, К.С. Сенькова, Н.Ю. Андрушкевич // 20 квітня 2018 р., ПрАТ «АК «Київводоканал».

1.3. 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 соціо-гуманітарних - Scopus). Кількість цитувань у виданнях, що входять до наукометричних баз даних.

Чисельність молодих учених, усього – 11

(у т.ч. 3 - штатних співробітника, 8 аспірантів).

Приклади кращих наукових робіт молодих учених кафедри.

1. Trus Inna, Halysh Vita, Fleisher Hanna, Gomelya Mukola, Sirenko Liudmila. Complex low-waste technologies for water purification from iron compounds. – London.: Sciemcee, 2018. – 334-348 p.

2. Petrychenko A. Removal of ammonium ions from aqueous solutions using electro dialysis / A. Petrychenko, I. Makarenko, I. Radovenchyk, T. Shabliy // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – № 4/6 (94). – P. 26 – 34.

3. Halysh V., Trembus I., Deykun I., Ostapenko A., Nikolaichuk A., Initska G. Development of effective technique for the disposal of *the prunus armeniaca* seed shells / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 1, № 10. – P. 4–9.

У звітному році колектив молодих дослідників під керівництвом молодого вченого Трус І.М. виграли конкурс проектів молодих вчених і провели дослідження на тему № Ф83/50087 "Комплексна маловідходна технологія демінералізації стічних вод та очищення від йонів важких металів для забезпечення екологічної безпеки" з фінансуванням в 199 тис. грн.

Кількість опублікованих підручників, навчальних посібників – 2.

Кількість опублікованих монографій за участю молодих вчених – 3.

публікацій (статей), усього одиниць - 30:

з них: – статей у зарубіжних виданнях - 9,

в тому числі: – у міжнародних наукометричних базах даних (Scopus і Web of Science) - 7

Кількість цитувань у виданнях, що входять до наукометричних баз даних - 3.

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".

Сьогодні 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 200 наукових праць, з них 2 монографії, 7 статей у закордонних виданнях, 30 статей у фахових виданнях, 13 патентів України на корисні моделі та публікації у збірниках матеріалів конференцій. Трус І.М. отримала Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених на 2017 рік (Розпорядження Президента України №78/2017-рп) та стипендію Кабінету Міністрів України для молодих вчених (Постанова президії Комітету від 23 травня 2018 року № 3), є керівником наукового проекту молодих вчених Державного фонду фундаментальних досліджень Ф-83. Є переможцем конкурсу «Молодий викладач-дослідник – 2017». Поряд із науковими дослідженнями, Трус І.М. проводить активну педагогічну діяльність.

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 2018 р. виконувалося 2 д/б роботи (2201040) із загальним обсягом 885,0 тис. грн. та 1 робота Державного фонду фундаментальних досліджень обсягом 199,0 тис. грн.

Пріоритетний напрям 4. Раціональне природокористування.

Всього на кафедрі у 2018 р. виконувалося 2 д/б роботи (2201040) із загальним обсягом 885,0 тис. грн. та 1 робота Державного фонду фундаментальних досліджень обсягом 199,0 тис. грн.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано 1 монографію, один розділ монографії в закордонному виданні, 2 навчальних посібники з грифом Вченої Ради НТУУ "КПІ", опубліковано 25 статей, зроблено 40 доповіді на конференціях, отримано 4 патентів України. До виконання залучалось 19 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 14 магістерських робіт та 5 дипломних проектів.

а) Результати по закінчених у 2018 р. науково-дослідних роботах

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

НДР ДФФД Ф83/74-2018 «Комплексна маловідходна технологія демінералізації стічних вод та очищення від йонів важких металів для забезпечення екологічної безпеки» (інженерно-хімічний факультет, керівник І.М. Трус, обсяг всього 199,00 тис. грн., 2018 р)

Створено високоефективні маловідходні технології демінералізації стічних вод при використанні рослинних відходів, як ефективних сорбентів, з подальшою розробкою способу модифікування рослинних відходів для отримання ефективних сорбентів з заданими властивостями поверхні та з високими сорбційними властивостями. Встановлено хімічний склад різних представників рослинних відходів агропромислового комплексу, охарактеризовано їх структурно-сорбційні властивості, що дозволило обрати шкаралупи горіху та абрикосу для подальшого модифікування з метою одержання ефективних сорбентів. Показано, що зменшення розмірів фракцій вихідної сировини призводить до підвищення ефективності вилучення органічного барвника та до збільшення статичної обмінної ємності за Na^+ приблизно вдвічі. Досліджено вплив типу модифікатора, а саме NaOH , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, H_3PO_4 , на властивості одержаних сорбентів. Встановлено, що максимальна ефективність вилучення метиленового синього та статична обмінна ємність за Na^+ відповідає лігноцелюлозним продуктам, отриманим шляхом обробки вихідної сировини ортофосфорною кислотою. Досліджено вплив тривалості оброблення та

складу модифікуючої суміші на поглинальні властивості сорбентів. Встановлено, що сорбційна здатність щодо катіонних барвників залежить від вмісту полісахаридної складової. Досліджено ізотерми та кінетику сорбції барвника, йонів Fe^{3+} і Cu^{2+} на одержаних рослинних сорбентів. Встановлено, що ефективність сорбції йонів металів в значній мірі визначається хімічним складом рослинних матеріалів. Інфрачервоні спектроскопічні дослідження підтвердили руйнування полісахаридної складової в лігноцелюлозних сорбентах та ароматичною в целюлозних сорбентах. Створено екологічно доцільні та економічно ефективні технології очищення стічних вод від йонів важких металів при використанні методу флотації при обґрунтуванні вибору реагентів на основі їх квантово-хімічних характеристик. Розроблені способи утилізації осадів, які утворюються при очищенні води, у складі будівельних матеріалів. Виявлено, що модифікована горіхова шкарлупа має негативний вплив на міцність та водовідділення цементу типу ПЦ І 500-Д0, які є критичними властивостями і визначають придатність цементу до застосування для цих або інших цілей. Відходи на основі гідроксидів, навпаки, збільшують міцність цементу та не впливають на водовідділення, тому вони придатні до застосування у складі цементів в якості хімічних добавок. Запропоновано комплексну маловідходну технологію демінералізації вод та очищення від йонів важких металів.

Впровадження результатів в навчальний процес: курс «Очистка та рекуперація промислових викидів целюлозно-паперових підприємств» (нова лабораторна робота: «Видалення барвників з надлишкових вод картонно-паперового виробництва»); «Комплексна хімічна переробка деревини» (вдосконалення лекційного курсу «Модифікування лігноцелюлозних відходів переробки деревини»); вдосконалення лекційних курсів «Природа в'язучих властивостей І», а саме в лекціях, пов'язаних з принципами регулювання властивостей цементів та виробів на основі цементу. Також результати роботи впроваджені в лекційний курс «Технологія сухих будівельних сумішей» та практичні заняття з курсу. Більш конкретно, результати застосовуються в частині курсу, присвяченій розробці рецептур сухих будівельних сумішей для досягнення заданих властивостей.

Подано 1 патент. Опубліковано один розділ монографії в закордонному виданні. Опубліковано 3 статті, подано до друку 2 статті, що входять до наукометричної БД Scopus, опубліковано 7 доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях.

Розробка відповідає світовому рівню.

б) Найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт

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

2113-п "Застосування електролізу при створенні безвідходних процесів очищення води" (інженерно-хімічний факультет КПІ ім. Ігоря Сікорського, керівник Гомеля М.Д.), 565,0 тис. грн (2018 р. – 565,0 тис. грн).

В об'ємі першого етапу роботи встановлено, що для підвищення виходу знесолоного перміату необхідно проводити попередню обробку води з метою видалення переважної кількості солей. Досліджено умови отримання якісного перміату при попередній стабілізаційній обробці води. Встановлено, що подальша обробка води на баромембранних установках дозволяє отримати в якості перміату до 90 – 95 % від початкового об'єму. При цьому значна кількість води повертається в технологічний процес після переробки концентратів реагентними, електрохімічними чи іонообмінними методами. Попереднє видалення значної кількості солей значно стабілізує роботу баромембранної установки, зменшує навантаження на мембрану, суттєво продовжує термін її ефективної експлуатації. Вивчено вплив різноманітних факторів на якість та вихід перміату. Досліджено ефективність

використання в процесах стабілізаційної обробки різних реагентів, встановлено їх оптимальні дози та умови застосування, розглянуто їх вплив на якість та вихід перміату. Досліджено вплив на вихід та якість перміату реагентів, синтезованих на кафедрі Е та ТРП для стабілізаційної обробки води. Проведено оцінку ефективності процесів баромембранного, іонообмінного та реагентного кондиціонування води з високим рівнем мінералізації, визначено перспективні напрямки їх модифікації. Встановлено, що одним з напрямків може служити створення ефективних маловідходних процесів реагентного пом'якшення води при використанні оригінальних реагентів – коагулянтів та флокулянтів в оптимальних співвідношеннях.

Досліджено процеси електродіалізу кислих, лужних та нейтральних розчинів сульфату натрію з отриманням сірчаної кислоти та лугу, а також визначено вплив концентрацій кислоти в катодній області та лугу в анодній області на ефективність електролізу. Встановлено, що наявність кислоти або лугу в робочому розчині мало впливає на ефективність процесу. В цілому, якщо порівняти з нейтральними розчинами, то можна сказати, що при електролізі кислих розчинів знижується вихід за струмом лугу, а при електролізі лужного розчину знижується вихід за струмом кислоти.

Встановлено, що загальна оцінка ефективності електрохімічних методів переробки регенераційних розчинів, насамперед визначається концентраціями кислоти та лугу, які можна отримати в результаті реалізації даних процесів. При низьких концентраціях кислоти та лугу їх повторне використання дуже обмежене. Разом з тим встановлено, що достатньо легко переробляти методом електролізу розчини з високим рівнем вмісту іонів магнію. Це дає можливість переробляти електрохімічним методом розчини, отриманні при регенерації катіонів в технологіях пом'якшення та знесолення води.

Отримані в процесі виконання роботи результати використані для підготовки до захисту однієї докторської та двох кандидатських дисертацій. Отримано 4 патенти. Опубліковано одну монографію та один навчальний посібник. Опубліковано 14 статей (з них 5 в журналах, що входять до наукометричних БД), опубліковано 22 доповіді на 11 міжнародних та всеукраїнських конференціях. Захищено 9 магістерських робіт, 5 дипломних робіт спеціаліста.

Розробка відповідає світовому рівню. Результати роботи впроваджено на ТОВ "Аква Форсайт", використано при розробці установки доочищення артезіанської води від нітратів та ПАТ "Київський завод "РІАП" при розробці методики глибокого очищення води від іонів важких металів.

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

2002п «Розробка екологічно більш чистих технологій одержання композиційних матеріалів на основі наноцелюлози, мікрокристалічної та оксидцелюлози із вітчизняної рослинної сировини» (інженерно-хімічний факультет КПІ ім. Ігоря Сікорського, керівник В.А.Барбау), 640,0 тис. грн (2018 р. – 320,0 тис. грн).

Встановлено залежності показників якості мікрокристалічної целюлози від основних технологічних факторів її одержання. Розроблено і погоджено ТОВ «НВП Фітохімфарм» Технічні умови одержання мікрокристалічної целюлози. Затверджено Акт випробувань дослідної партії мікрокристалічної целюлози на НВЦ «Боцагівський ХФЗ». Встановлено залежності показників якості оксидцелюлози від основних технологічних факторів. Одержано зразки оксидцелюлози із вітчизняної рослинної сировини. Запропоновано технологічну схему одержання окисненої целюлози. Встановлено залежності сорбційно-селективних властивостей лігноцелюлозних продуктів від умов їх одержання та характеристики композиційних сорбентів у статичних і динамічних умовах.

Видано 1 навчальний посібник. Опубліковано 8 статей, 6 публікації – у журналах, що входять до наукометричних БД. Зроблено 11 доповідей на міжнародних конференціях. До виконання НДР залучено 7 студентів. Захищено 5 магістерських дисертації. Захищена 1 кандидатська дисертація. Подано заявку на патент на винахід і заявку на патент України на корисну модель.

Розробка відповідає світовому рівню. Планується використання нових технологій при проектуванні нових і модернізації існуючих підприємств целюлозно-паперової, хімічної, фармацевтичної промисловостей України та інших країн на умовах укладання окремих договорів, зокрема ліцензійних.

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

У 2018 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, 2 підручники;
- захищено 1 кандидатська дисертація;
- опубліковано 22 статті у фахових виданнях;
в т.ч. 6 у журналах, що входять до наукометричних баз даних (Scopus);
- зроблено 47 доповідей на 12 конференціях (в т.ч. 9 – на міжнародних);
- опубліковано 49 тез доповідей, в т.ч. 9 – на міжнародних;
- до виконання залучалось 24 студентів;
- захищено 24 магістерських роботи, 8 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.).

Протягом 2018 р. викладачами досліджувалися самі різноманітні проблеми в галузі екології та переробки відходів.

Розроблено наукові підходи і наукові основи процесів знесолення мінералізованих вод, переробки осадів з отриманням розчинів хімічних реагентів, будівельних матеріалів, створення комплексних безвідходних технологій очищення шахтних вод для екологічно безпечних систем водокористування. Розроблено технологію ефективної демінералізації концентратів баромембранного знесолення води при використанні синтезованих доступних алюмініймістких коагулянтів, що дозволяє значно скоротити затрати на очищення води, з подальшою переробкою даних осадів водоочищення в будівельній індустрії.

Розроблені методичні вказівки для розв'язання задач, пов'язаних з аналізом екологічної інформації, яка носить неточний і випадковий характер, використовуються ймовірнісні та статистичні методи. В циклі лабораторних робіт наведені задачі, наближені до практичних ситуацій в галузі управління природоохоронною діяльністю, а саме, розглядається багатокритеріальна еколого-соціально-економічна задача в умовах неповної інформації, невизначеності та ймовірного характеру процесів у системі. Рішення такої задачі допоможе студентам краще зрозуміти універсальність теоретико-ймовірнісних та статистичних методів системного аналізу, як інструмента рішення проблем, пов'язаних з невизначеністю та ризиком.

Запропоновано класифікацію і структуру, способи одержання і характеристику рослинних полімерів. Описано анатомічну і мікроскопічну будову, хімічний склад, термічну деструкцію і гідроліз рослинної сировини. Викладено сучасні теоретичні уявлення про фотосинтез целюлози в рослинах, конформації молекул целюлози, роль водневого зв'язку, надмолекулярну структуру і хімічні властивості целюлози. Показано типи зв'язків,

функціональні групи і хімічні властивості лігніну, а також хімізм процесів одержання целюлози із рослинної сировини різними способами делігніфікації. Наведено характеристику пентозанів, гексозанів, уронових кислот, пектинових речовин і напями використання екстрактивних речовин. Висвітлено загальні відомості про етери та естери целюлози, способи їх одержання та властивості.

Вивчені сучасні уявлення про пресування паперового полотна в мокрих пресах. Проаналізовано основні чинники, що визначають ефективність процесу пресування. Наведено конструкції пресів з поздовжньою і поперечною фільтрацією води, область застосування пресів різних конструкцій. Розглянуто шляхи інтенсифікації роботи пресів, порівняння зневоднювальної здатності різних пресів. Приділено увагу пресовим сукнам та способам передавання паперового полотна з сіткової частини машини в пресову. Розглянуто сучасні конструкції як окремих пресів, так і в цілому пресових частин паперо- та картоноробних машин. Розглянуто можливості підвищення продуктивності папероробних машин, наведено розрахунок зневоднювальної здатності пресів.

Розроблено та підтверджено високу ефективність пероцтового способу одержання целюлози із волокон конопель. Експериментально обґрунтовано, що процес хелатування конопляної целюлози доцільно проводити в кислому середовищі за витрат трилону Б 20 % від маси абсолютно сухої сировини. Показано, що проведення гідролізу пероцтової конопляної целюлози розчином сульфатної кислоти концентрацією 1,5 % за температури 90 °С тривалістю 90 хв дає змогу одержати МКЦ, яка задовольняє вимоги нормативних документів.

Досліджена можливість отримання із волокон кенафа органосольвентної целюлози і наноцелюлози з неї гідролізом сульфатною кислотою більш низької концентрації (43%) у порівнянні з традиційними умовами (60-65%). Методами SEM, FT-IR, XRD, TEM, AFM, TGA досліджено структуру і властивості наноцелюлози. Встановлено, що вона має ступінь кристалічності до 80%, утворює пористу мережу частинок діаметром від 10 до 28 нм, а наноцелюлозні плівки мають щільність 1,39 г / см³, прозорість до 76% і міцність на розрив 40 МПа

Проведено дослідження оцінки ефективності реагентів щодо стабілізації водних середовищ, при різних температурних умовах. Як стабілізатори накипоутворення використовували відомі та синтезовані реагенти. Для порівняння застосовували оксиетилідендифосфонову кислоту. Серед відомих реагентів досліджували гіпан, карбоксиметилцелюлозу, лимонну та винну кислоти, нітрилтриметилфосфонову кислоту. Синтезовано антискалант метилдисульфонат натрію, перевірено його ефективність.

Розроблено спосіб утилізації твердих рослинних відходів, а саме твердої оболонки кісточок *Prunus armeniaca*, в ефективні сорбційні матеріали. Встановлено закономірності процесу обробки рослинного матеріалу за різних технологічних параметрів з використанням методу математичного планування. Визначено оптимальний режим процесу (концентрація окисника, тривалість), що забезпечує високий вихід сорбційного матеріалу з низьким вмістом залишкового лігніну та високими сорбційними характеристиками

Досліджено сорбційні властивості рослинних відходів харчової промисловості, зокрема шкаралупи кісточок абрикосу. Визначена сорбційна здатність рослинного матеріалу щодо метиленового синього та йонів важких металів (Fe³⁺ та Cu²⁺). Показано, що за поглинальними властивостями подрібнена шкаралупа не поступається за ефективністю, а в деяких випадках навіть перевищує, інші представники рослинних відходів сільського господарства та харчової промисловості.

Досліджено процеси електрохімічного видалення іонів кадмію та цинку окремо і в суміші з розчинів сірчаної або соляної кислот в одно- та двокамерних електролізерах. Показано графічну залежність виходу за струмом важких металів від початкових характеристик розчинів та умов процесу. Доведена перспективність використання електролізу для селективного видалення важких металів із суміші з кислих розчинів

Вивчено процеси переведення високо та низькоосновних аніонітів в сульфїтну та бісульфїтну форму. Показано, що ефективність сорбції зростає із підвищенням концентрації сульфїтміських розчинів, при переході від сульфїтних до бісульфїтних розчинів при використанні аніонітів в основній формі. Визначено вплив аніонів, присутніх у воді, на десорбцію сульфїт-аніонів в процесах знекиснення

Введено нові курси (1) : Управління проектами та грантами (кафедра Е та ТРП).

Поставлено нові лабораторні роботи (3) : "Одержання мікрокристалічної целюлози з рослинних відходів», «Методика фосфорилування рослинних відходів», «Методика визначення об'єму сорбційних пор рослинних матеріалів» до курсу «Спеціальні методи досліджень продуктів переробки рослинної сировини-1 » (кафедра Е та ТРП).

3 Інноваційна діяльність

3.1. Аналіз діяльності в рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка”. (підписані договори, замовники/інвестори, обсяги фінансування та результати виконання). Участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge-2017».

Участь у Фестивалі «Sikorsky Challenge - 2017»:

Назва проекту	Автори	Результати участі
Побутовий фільтр для глибокого очищення води	Згуровський М.З., Гомеля М.Д., Дуда Б.І., Мовчанюк О.М., Радовенчик Я.В., Вембер В.В.	Фіналіст Конкурсу стартапів VII Фестивалю інноваційних проектів «SYKORSKY CHALLENGE 2018»

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

Немає.

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

Кафедра Е та ТРП протягом 2018 р. продовжувала співпрацю в рамках науково-технічного співробітництва з ПАТ «Київський завод РІАП» (м. Київ). На заводі було впроваджено методику глибокого очищення води від іонів важких металів.

3.4. Навести 2-3 приклади найбільш вагомих результатів впровадження інноваційних розробок у 2018 році. Надати інформацію щодо комерціалізації та впровадження результатів розробок у 2018 році відповідно до таблиць (Додатки 7 та 8 до розпорядження).

Для ПАТ «Київський завод РІАП» було розроблено методику глибокого доочищення водопровідної води від іонів важких металів нанофільтрацією при використанні мембрани ОПМН-П. При очищенні води від іонів міді та нікелю у розчин додавали комплексон нітрїлтриметиленфосфонову кислоту (НТМФК), а від іонів цинку та кадмію – оксиетилиденфосфонову кислоту (ОЕДФК) із концентраціями 50 мг/дм³. Вилученню іонів кадмію, цинку та нікелю заважають гідрокарбонати, хлориди та сульфати, присутні у воді. Тому ці розчини перед фільтруванням пропускали через високоосновний аніоніт АВ-17-8 в основній формі, після відстоювання перміату його доочищували на фільтрі синя стрічка, обробляли комплексомом і фільтрували на нанофільтраційній установці.

Встановлено, що використання нанофільтраційного методу очистки разом із комплексонами забезпечує ефективне вилучення іонів важких металів із води. В процесі нанофільтрування було досягнуто повного вилучення іонів міді, кадмію та нікелю, а залишковий вміст цинку складав 16 мкг/дм³. Аналіз проводили за допомогою методу інверсійної хронопотенціометрії. При показнику концентрування 200, похибка аналізу для міді складає 4,74%, для цинку – 25,33%, для кадмію – 2,84% та для нікелю – 5,19%. Виходячи з отриманих результатів дану методику рекомендовано для глибокого очищення води від іонів міді, кадмію та нікелю.

Для **ТОВ «Аква Форсайт»** розроблено установку для вилучення нітратів з води. Вона представляє собою фільтр, що заповнений високоосновним аніонітом АВ-17-8 в сульфатній формі, з об'ємом заправки 0,2 м³. Для підготовки фільтру до експлуатації проводиться первинна регенерація аніоніту розчином хлориду натрію та його промивка водою, з подальшим включенням у роботу. При використанні технології іонообмінного вилучення нітратів в умовах підготовки питної води з використанням аніоніту АВ-17-8 були отримані наступні результати:

хімічний склад води, що поступає на очистку з артезіанської свердловини:

- рН – 7,56,
- жорсткість (Ж) – 5,25 мг-екв/дм³,
- лужність (Л) – 4,2 мг-екв/дм³,
- нітрати (NO₃⁻) – 170 мг/дм³,
- хлориди (Cl⁻) – 17,75 мг/дм³,
- сульфати (SO₄²⁻) – 23,3 мг/дм³;

хімічний склад води після іонообмінного фільтру:

- рН – 7,56,
- жорсткість (Ж) – 5,25 мг-екв/дм³,
- лужність (Л) – 4,0 мг-екв/дм³,
- нітрати (NO₃⁻) – 1,5 мг/дм³,
- хлориди (Cl⁻) – 30,0 мг/дм³,
- сульфати (SO₄²⁻) – 152,0 мг/дм³;

За результатами проведених робочих випробувань досягнуто практично повного вилучення нітратів, а також попутне вилучення сульфатів із води. В подальшому очищену воду пропонується змішувати з вихідною водою для отримання необхідних показників якості води. Регенерацію аніоніту пропонується проводити розчином сульфату амонію, що дозволить в подальшому отримувати рідкі добрива з регенераційних розчинів.

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 подано заявки:

1. Барбаш В.А., Яценко О.В. Спосіб отримання мікрокристалічної целюлози. Заявка на патент на корисну модель № у 2018 07728 від 10.07.18. Власник – КПІ ім. Ігоря Сікорського
2. Барбаш В.А., Яценко О.В. Спосіб отримання мікрокристалічної целюлози. Заявка на патент на винахід № у 2018 07727 від 10.07.18. Власник – КПІ ім. Ігоря Сікорського.
3. Черьопкіна Р.І., Єрмак І.О. Спосіб делігніфікації сировини. Заявка на патент на корисну модель № у 2018 10937 від 06.11.2018 р. Власник – Черьопкіна Р.І., Єрмак І.О.
4. Черьопкіна Р.І., Денисенко А.М. Спосіб отримання целюлозовмісної маси. Заявка на патент на корисну модель № у 2018 09869 від 03.10.2018 р. Власник – Черьопкіна Р.І., Денисенко А.М.
5. Згуровський М.З., Гомеля М.Д., Дуда Б.І., Мовчанюк О.М., Радовенчик Я.В., Вембер В.В. Фільтр для глибокого очищення води. Заявка на патент України на корисну модель № у 2018

03604 від 04.04.2018 р. Власник – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

6. Кленін О.В., Гомеля М.Д., Радовенчик В.М. Спосіб запобігання корозії, відкладенню осадів та їх видалення з теплообмінного обладнання і трубопроводів водоциркуляційних систем. Заявка на патент України № у 2018 00730 від 26.01.2018 р. Власник - Кленін О.В., Гомеля М.Д., Радовенчик В.М.

Отримано патенти:

1. Галиш В.В., Картель М.Т., Мілютін В.В., Ніколайчук А.А. Спосіб одержання комбінованих біосорбентів зі шкаралуп кісточок абрикосу. - Патент на винахід №116599 Україна. – Оpubл. 10.04.2018, Бюл. №7. - Власник – Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАНУ.
2. Гомеля М.Д., Трохименко Г.Г., Шаблій Т.О. Спосіб отримання коагулянту для освітлення та знебарвлення води. - Патент на корисну модель №122541. – Оpubл. 10.01.2018 р., бюл. №1. Власник – Гомеля М.Д., Трохименко Г.Г., Шаблій Т.О.
3. Черьопкіна Р.І., Шишкіна С.О. Спосіб отримання напівфабрикатів. - Патент на корисну модель № 124589. – Оpubл. 10.04.2018р., Бюл. №7. Власник – Черьопкіна Р.І., Шишкіна С.О.
4. Черьопкіна Р.І., Мітько А.В. Спосіб отримання целюлозної маси. - Патент на корисну модель № 125035. Оpubл. 25.04.2018 р., Бюл. №8. Власник – Черьопкіна Р.І., Мітько А.В.
5. Гомеля Н.Д., Трус И.Н., Омельчук Ю.А., Храброва Е.А. Спосіб очистки води от сульфатов реагентным методом / Патент на корисну модель № 2641930, Оpubл. 25.01.2018, Бюл.№ 3. – Власник - Гомеля Н.Д., Трус И.Н., Омельчук Ю.А., Храброва Е.А.
6. Кленін О.В., Гомеля М.Д., Радовенчик В.М. Спосіб запобігання корозії, відкладенню осадів та їх видалення з теплообмінного обладнання і трубопроводів водоциркуляційних систем. - Патент України на корисну модель №125623. – Оpubл. 10,05.2018 р., Бюл. №9. – Власник - Кленін О.В., Гомеля М.Д., Радовенчик В.М.

4. Міжнародне наукове співробітництво. Аналіз і приклади участі науковців підрозділу у виконанні міжнародних наукових проєктів, 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» та НАТО (кількість поданих і виграних проєктів, учасники консорціуму, результати виконання проєкту).

Кафедрою Е та ТРП 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 проходять практику та готують кваліфікаційні роботи.

6. Наукові школи підрозділу (основні досягнуті результати роботи школи у 2018 році).

Наукова школа кафедри – **«Кондиціонування природних та очищення стічних вод»** (науковий керівник – д.т.н., професор Гомеля М. Д.)

Основні досягнуті результати роботи школи у 2018 році - Вивчено методи електрохімічної утилізації регенераційних розчинів іонообмінних установок та концентратів баромембранних установок з отриманням корисних вторинних ресурсів. Запропоновані методи покращення ефективності пом'якшення води традиційними технологіями та розроблено нові методи в даній галузі. Продовжено роботу в галузі розробки ефективних реагентів, котрі дозволяють зменшити мінералізацію води перед баромембранними установками та збільшити вихід перміату. Продовжено дослідження ефективних методів регенерації іонітів з повторним використанням чи утилізацією регенераційних розчинів. Розроблено ефективні технології, що дозволяють утилізувати розчини металів з отриманням металевих порошків та пластин. Розроблено ефективні специфічні сорбенти для видалення із води різноманітних забруднень. Розроблено технології вилучення із водного середовища біогенних елементів.

За результатами роботи підготовлено: *1 монографію, 2 навчальних посібники, захищено 1 кандидатська дисертація, опубліковано 22 статті, 56 доповідей на конференціях, отримано 6 патентів, виконано 9 магістерських та 5 дипломних робіт.*

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 (4):

1. Барбаш В.А., Дейкун І.М. Хімія рослинних полімерів / Навчальний посібник. За редакцією В.А Барбаша. – 2-ге вид., перероб. і доповн. - Київ: Каравела, 2018 – 440.
2. Мовчанюк О.М., Гомеля М.Д. Пресування паперового полотна / Навчальний посібник з грифом КПІ ім. І. Сікорського. – К.: КПІ, 2018. – 137 с.
3. Носачова Ю.В. Наукова робота за темою магістерської дисертації // Ю.В. Носачова, О.І. Іваненко, Я.В. Радовенчик / Навчальний посібник з грифом КПІ ім. І. Сікорського. К.: Видавничий дім "Кондор", 2018. – 130 с.
4. Сіренко Л.В., Радовенчик Я.В. Методи математичної статистики в екології. Лабораторний практикум /Навчальний посібник з грифом Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 72 с.

Монографії (3):

1. Трус І.М., Флейшер Г.Ю., Воробйова В.І., Гомеля М.Д., Токарчук В.В. Екологічно-безпечні методи знеослення мінералізованих вод та утилізація осадів у складі будівельних матеріалів. – К.: Кондор-Видавництво, 2018. – 164 с.
2. Trembus I., Halysh V. Organosolvent pulping of wheat straw / Relevant issues of development and modernization of the modern science: the experience of countries of eastern Europe and prospects of Ukraine: Monograph. - Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2018. - 434 p. (359-380).

3. Trus Inna, Halysh Vita, Fleisher Hanna, Gomelya Mukola, Sirenko Liudmila. Complex low-waste technologies for water purification from iron compounds. – London.: Sciemcee, 2018. – 334-348 p.

Інші

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 – 46 (181 сторінок);
- з них – у фахових виданнях – 37 (138 сторінок);
- з них у зарубіжних виданнях – 13 (41 сторінка)

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

- загальна кількість – 7;

Список наукових праць, опублікованих та підготовлених до друку у 2018 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.

8.2. Виставки: взято участь у виставках міжнародних (*участь та кількість експонатів, кількість нагород*) і національних (*участь, кількість експонатів, кількість нагород*), окремо участь, кількість експонатів і отримані нагороди закордоном.

9. Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників. Відзначення державними, академічними, закордонними преміями, дипломами, іншими нагородами. (обов'язково ПІБ-не скорочувати, посада, вчене звання, нагорода, № постанови, указу, наказу та за що отримана). К.х.н., доцент **Барбаш Валерій Анатолійович** наказом МОН України № 207-к від 22 травня 2018 р. нагороджений **нагрудним знаком «Відмінник освіти»**.

10. Організаційне забезпечення наукової діяльності. Створення у звітному році нових, спільних науково-навчальних структур (центри, лабораторії, тощо). (*Додаток 2, п.4*). Зауваження та пропозиції щодо забезпечення організації та координації наукової та інноваційної діяльності.

Склад кафедри Е та ТРП поповнився аспіранткою Нещерет Т.С. та аспірантом Побережним М.В. – науковий керівник – Радовенчик В.М.

Нові, спільні науково-навчальні структури не організовувалися.

11. Наукове обладнання довгострокового користування, придбане або отримане з різних джерел (*кошти договорів, грантів, спонсорська допомога*) **за звітний період** чи введено в дію на кінець звітнього року; назва обладнання та загальна сума,).

1. Іонімір И-160 МИ (Росія) - 10,6 тис. грн.;

2. Аналітичні ваги OHAUS – 75,8 тис. грн.;
 3. Муфельна піч L5/11/B410 – 97,4 тис. грн.;
 4. Аквадистилятор АЕ – 10 – 31,6 тис. грн.;
 5. Спектрофотометр ULAB 108 UV – 112,6 тис. грн.;
 6. Мутномір ТН 100 – 19,5 тис. грн.;
 7. Фотометр РТВН 750 – 72,7 тис. грн.;
 8. ОВП-метр – 4,0 тис. грн.;
 9. рН-метр кишеньковий – 3,7 тис. грн.;
 10. Кондуктометр ТCТЕСТ 11 PLS – 3,4 тис. грн..
- Всього без ПДВ – **431,3 тис. грн.**, з ПДВ – **517,6 тис. грн.**

12. Проект плану розвитку підрозділу на 2019 рік (очікуване фінансування г/д робіт).
Очікуване фінансування г/д робіт по каф. Е та ТРП – 60 тис. грн.

Зав. кафедри Е та ТРП

підпис/дата

Гомеля М.Д.