МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ В. І. Шейко

«_____» _____ 2019 р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ КАФЕДРИ
Хімії та методики навчання хімії

ЗА 2019 РІК

Ухвалено на засіданні кафедри хімії та методики навчання хімії
від « 03» грудня 2019 р. протокол № 5

Завідувач кафедри _____ М.М. Більченко

_____ Мартиненко Д.В.
_____ Чередник І.М.
_____ Демченко В.В.
_____ Сбруєв М.Г.
_____ Донченко В. М.
_____ Лебідь Н. О.

Розділ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ КАФЕДРИ

1.1. Кількісні результативні показники виконання науково-дослідних робіт у звітному періоді НПП кафедри <u>без молодих учених</u> *(штатними НПП кафедри, внутрішніми сумісниками, які суміщають викладацьку та адміністративну посади)* **(список публікацій подається в додатку 1а, копії охоронних документів та заявок на них формуються у додаток 2; додатки оформлюються окремими файлами та подаються після текстової частини звіту окремими документами):**

№ з/п	Показники	Кількість одиниць	Обліково-видавничі аркуші*
1.	**Кількість публікацій (статей), усього**	**15**	**2,69**
1.1.	з них, одиниць опублікованих ***в Україні*** (крім фахових, за винятком п. 2)	**14**	**2,59**
1.2.	з них, одиниць у виданнях, що включені до переліку наукових ***фахових*** видань України (за винятком п. 2)		
1.3.	з них, одиниць ***за кордоном*** (за винятком п. 2)	**1**	**0,1**
2.	**Кількість публікацій (статей) у міжнародних наукометричних базах даних *Scopus,***	**1**	**0,6**
2.1.	***Web of Science***		
2.2.	***Copernicus***	**1**	**0,5**
2.3.	***в інших (крім РІНЦ)***	**1**	**0,2**
3.	**Кількість цитувань у виданнях, що входять до наукометричних баз даних *Scopus***	**43**	
3.1.	***Web of Science***		
3.2.	***Copernicus***	**9**	
3.3.	***в інших (крім РІНЦ)***	**266**	
4.	**Опубліковано монографій, усього**	**0**	
4.1.	з них, одиниць в Україні		
4.2.	з них, одиниць за кордоном		
5.	**Опубліковано розділів у колективних <u>зовнішніх</u> монографіях, усього**	**0**	
5.1.	з них, за кордоном		
6.	**Опубліковано підручників, усього**	**0**	
7.	**Опубліковано навчальних посібників, усього**	**2**	**4,4**
8.	**Подано заявок на видачу охоронних документів, усього**	**0**	
8.1.	з них, патентів в Україні		
8.2.	з них, патентів за кордоном		

8.3	з них, свідоцтв авторського права		
9.	**Отримано охоронних документів, усього**	**0**	
9.1.	з них, патентів в Україні		
9.2.	з них, патентів за кордоном		
9.3.	з них, свідоцтв авторського права		
10.	**Створено науково-технічної продукції (НТП), усього**	**0**	
10.1.	у тому числі, нових технологій		
10.2.	у тому числі, нових методів, теорій		
10.3.	інше (з указанням категорій)		
11.	**Впроваджено результатів досліджень НТП у навчальний процес за межами ЗВО, усього**	**0**	
11.1.	з них, технологій		
11.2.	з них, методів, теорій		
11.3.	інше (з указанням категорій)		
12.	**Подано заявок для участі у наукових конкурсах з метою отримання фінансування на виконання наукових проектів за рахунок держбюджету, премій, стипендій, фондів, грантів, усього**	**0**	
12.1.	з них, у національних наукових конкурсах		
12.2.	з них, у міжнародних наукових конкурсах		
13.	**Отримано переможних місць у наукових конкурсах з метою отримання фінансування на виконання наукових проектів за рахунок держбюджету, премій, стипендій, фондів, грантів, усього**	**0**	
13.1.	з них, у національних наукових конкурсах		
13.2.	з них, у міжнародних наукових конкурсах		

обліково-видавничі аркуші обчислюються: $\frac{\textit{к-сть рядків • к-сть символів у рядку • к-сть сторінок}}{\textit{40 000 знаків}}$

1.2. Перелік розробок, які впроваджено в звітному періоді році за межами ЗВО у практичну діяльність установ/підприємств державної та комунальної форми власності *(перелік розробок повинен відповідати кількості, що вказана у пункті 11, підрозділу 1.1)* **(копії актів/довідок про впровадження формуються у додаток 3; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом):**

№ з/п	Назва та автори розробки (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ЗВО від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
немає					
2.					
3.					

1.3. Список наукових праць, опублікованих та прийнятих редакцією до друку в звітному періоді в зарубіжних виданнях, <u>які мають імпакт-фактор,</u> за формою:

№ з/п	Автори розробки (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)	Назва роботи	Назва видання, де опубліковано роботу	Том, номер (випуск, перша-остання сторінки роботи)
1	2	3	4	5
Статті у Scopus				
1				
2				
3				
Статті у Scopus, прийняті редакцією до друку				

1.4. Перелік поданих заявок та результати участі в наукових конкурсах з метою отримання фінансування на виконання наукових проектів за рахунок держбюджету, премій, стипендій, фондів, грантів *(перелік повинен відповідати кількості, що вказана у пунктах 12 і 13 підрозділу 1.1)* **(копії заявок, запрошень, угод, наказів, сертифікатів, тощо формуються у додаток 4; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом):**

№ з/п	Тема науково-дослідної роботи, що подавалась на науковий конкурс	Керівник теми (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)	Назва наукового конкурсу, джерело фінансування	Результати участі в науковому конкурсі (подана заявка / отримано фінансування на _____ тис. грн.)
1	2	3	4	5
Національні наукові конкурси				
1.				
Міжнародні наукові конкурси				
1.				

Розділ 2. НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА КАФЕДРИ

2.1. Кількісні показники проведення науково-організаційної роботи в звітному періоді:

№ з/п	Показники	Кількість одиниць
1.	**Проведено наукових заходів (крім студентських), усього**	
1.1.	з них, міжнародних конференцій, Інтернет-конференцій	**1**
1.2.	з них, міжнародних семінарів	
1.3.	з них, всеукраїнських конференцій, Інтернет-конференцій	
1.4.	з них, всеукраїнських семінарів	
1.5.	інших (Обласний науково-практичний семінар для вчителів хімії)	**1**
2.	**Проведено студентських наукових заходів, усього**	
2.1.	з них, міжнародних конференцій, Інтернет-конференцій	
2.2.	з них, всеукраїнських конференцій, Інтернет-конференцій	
2.3.	інших (Студентська наукова конференція до 150 ти річчя відкриття Періодичної системи хімічних елементів)	**1**
3.	**Участь в редакційних колегіях наукових журналів**	**5**
4.	**Участь в організаційних комітетах наукових конференцій**	**4**
5.	**Участь в експертних радах, журі**	**1**
6.	**Участь в спеціалізованих вчених радах**	**0**
7.	**Участь в спеціалізованих виставках, ярмарках, форумах**	**0**
8.	**Інше (наукова рада СумДПУ, науково-методична рада СумДПУ)**	**2**

2.2. Список наукових заходів *(надати повне пояснення наведених даних (вид, статус, тема наукового заходу та дата проведення) у заданій послідовності):*

1. Сумський обласний науково-практичний семінар для вчителів хімії. 19 листопада 2019 р.

2.3. Участь наукового колективу кафедри в редакційних колегіях наукових журналів, організаційних комітетах наукових конференцій, експертних радах, журі, спеціалізованих вчених радах тощо:

№ з/п	Учасники (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)	Вид участі (в редакційних колегіях наукових журналів, організаційних комітетах наукових конференцій, експертних радах, журі, спеціалізованих вчених радах тощо)	Дата участі
1	2	3	4
1.	Бабенко О.М., к.пед.н, доцент	Член організаційного комітету VIII Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля», 24-26 травня 2019 р., на базі природничо-географічного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка і Конференції до днів студентської науки Член редколегії збірника наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти» Член редколегії збірника наукових праць «Природничі науки»	2019 р.

		Член редколегії збірника наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля» Член журі 3 етапу учнівської олімпіади з хімії	
2.	Більченко М.М., к. хім. н., доцент	Член редколегії збірника наукових праць «Природничі науки» Член організаційного комітету VIII Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля», 24-26 травня 2019 р.,	2019 р.
3.	Касьяненко Г.Я., к. хім. н., доцент	Член організаційного комітету VIII Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля», 24-26 травня 2019 р. Член редколегії збірника наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля» Член редколегії збірника наукових праць «Природничі науки» Член оргкомітету науково-практичної конференції «Географічні читання».	2019 р.
4.	Харченко Ю.В., к. хім. н., доцент	Член редколегії збірника наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля» Член журі 3 етапу учнівської олімпіади з хімії	2019 р.
5.	Чайченко Н.Н., док. пед. н., професор	Член організаційного комітету VIII Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля», 24-26 травня 2019 р., Член редколегії збірника наукових праць «Педагогічні науки» Член редколегії журналу «Біологія і хімія в рідній школі» Член Наукової ради СумДПУ	2019 р.

2.4. Участь колективу кафедри в спеціалізованих виставках, ярмарках, форумах тощо:

№ з/п	**Учасники (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)**	**Назва заходу (спеціалізовані виставки, ярмарки, форуми тощо)**	**Результати участі (диплом, грамота, угода про співпрацю)**
1	2	3	4
1.		**немає**	
2.			

Розділ 3. НАУКОВЕ СПІВРОБІТНИЦТВО КАФЕДРИ

3.1. Наукові підрозділи, їх напрями діяльності, робота з замовниками (центри колективного користування, ресурсні центри, центри трансферу технологій, навчально-наукові центри, наукові лабораторії (міжвідомчі, міжуніверистетські, студентські, університетські))

1) Науково-дослідна лабораторія хіміко-екологічного моніторингу довкілля (наук. керівник. доц. Касьяненко Г.Я.). Напрям діяльності – моніторинг рівня забруднення об'єктів довкілля за показниками хімічного складу поверхневих вод та ґрунту. Досліджено вплив виробництв ПАТ Сумихімпром на вміст флуоридів і фосфатів у поверхневих водах і ґрунту в межах м. Суми. Встановлено, що проблема фосфатного забруднення антропогенного походження характерна для багатьох водойм Сумської області. Її рішення потребує застосування ряду як регіональних заходів – унеможливлення потрапляння до водойм неочищених побутових та комунальних стоків; зменшення потужності дифузійних джерел, зокрема шляхів потрапляння мінеральних добрив із сільськогосподарських угідь, так і національних – у частині забезпечення на рівні держави різкого зменшення уже сьогодні (з подальшим повним припиненням) використання фосфатних детергентів.

2)Науково-дослідна лабораторія фізико-хімічних досліджень(наук. керівник доц. Пшеничний Р.М.). Основні напрямки роботи: А) Фізико-хімічні процеси у багатокомпонентних флуоридних розплавах. Досліджено можливі реакції твердого алюмінію з флуорвмісними сполуками бору в інших умовах безпосередньо у низькоплавкому сольовому розплаві, в інтервалі температур 400 - 600^{o}C. Таке середовище, система KCl – KBF_4 – $KAlF_4$ Експериментально при різних температурах, різному співвідношенні алюмінію до вмісту борвмісних сполук в іонному розплаві, різній дисперсності (питомій поверхні частинок) та різній тривалості витримки зразків у розплаві досліджені реакції з іонним розплавом та проведена ідентифікація продуктів реакції за допомогою рентгенофазового аналізу. Було визначено, що в даних умовах дослідів алюмінотермічна реакція з іонним розплавом проходить з утворенням порошкоподібного бору.

Б) Синтез, будова та властивості твердих електролітів з флуорид-іонною провідністю.

Встановлено вплив заміщення частини йонів Ba2+ йонами калію у стехіометричній сполуці з флуорид-йонною провідністю BaSnF4.

Синтез зразків твердих електролітів в системі xKF–(1-x)BaF2–SnF2 (x = 0; 0,03; 0,05; 0,10) проводили методом сплавлення наступних речовин: KHF2, BaF2 та SnF2, в інтервалі 773–823 К в атмосфері аргону.

Методом РФА встановлено, що при заміщенні частини йонів Ba2+ в структурі BaSnF4 на K+ утворюються однофазні тверді розчини гетеровалентного заміщення з тетрагональною сингонією.

Провідність одержаних зразків досліджували мостовим методом на частоті 70 кГц з використанням двохелектродної схеми з платиновими електродами.

Залежності провідності синтезованих зразків від температури задовільно апроксимується рівнянням Арреніуса-Френкеля в координатах lgσ–1/T. Для твердих розчинів з вмістом K+ 5 та 10 мол. % прослідковується чітко виражений перегин, притаманний більшості твердих електролітів з флюоритовою структурою, так званий «фарадеєвський фазовий перехід». Із збільшенням кількості гетеровалентного замісника температура даного переходу зменшується.

3.2. Інформація про наукову та науково-технічну діяльність, що здійснювалась спільно з науковими установами Національної академії наук України та національних галузевих академій наук у звітному періоді

№ з/п	Назва наукової установи-партнера	Форми співробітництва (спільні структурні підрозділи, тематика досліджень, видавнича діяльність, стажування студентів та аспірантів на базі академічних установ)	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати від співробітництва
1	2	3	4	5
1.	Сумський науково-дослідний кримінально-експертний центр МВС України	Спільна тематика досліджень	Угода про співпрацю	Спільні публікації
2.	Інститут загальної та неорганічної хімії імені В.І. Вернадського НАН України	Спільна тематика досліджень в рамках Науково-дослідної лабораторії Фізико-хімічних досліджень	Угода про співпрацю	Підготовка наукових кадрів через аспірантуру НАНУ
3.	Інститут прикладної фізики НАН України	Спільні наукові дослідження	Угода про науково-технічне співробітництво	Спільні публікації

3.3. Заходи, здійснені спільно із Сумською обласною державною адміністрацією, Сумською міською радою, іншими органами місцевого самоврядування, спрямовані на підвищення рівня ефективності роботи науковців для вирішення регіональних потреб у звітному періоді

№ з/п	Назва наукової установи-партнера	Форми співробітництва (спільні структурні підрозділи, тематика досліджень, видавнича діяльність)	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати від співробітництва
1	2	3	4	5
1.		**немає**		
2.				

3.4. Наукове та науково-технічне співробітництво із вітчизняними та закордонними організаціями/ЗВО в звітному періоді (повнотекстові копії діючих та нових угод формуються у додаток 5; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом):

Угод про співпрацю **кафедри з ЗВО немає.**

Розділ 4. НАУКОВА РОБОТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ КАФЕДРИ

4.1. Кількісні результативні показники виконання науково-дослідних робіт у звітному періоді молодими вченими кафедри *(штатними НПП кафедри, внутрішніми сумісниками, які суміщають викладацьку та адміністративну посади, віком до 35 років, докторантів до 40 років та аспірантів, які навчаються при кафедрі)* **(список публікацій подається в додатку 1б; додаток оформлюється окремим файлом та подається після текстової частини звіту окремим документом):**

На кафедрі молодих учених немає.

Розділ 5. НАУКОВА РОБОТА СТУДЕНТІВ

5.1. Показники науково-дослідної роботи та інноваційної діяльності студентів (список публікацій подається в додатку 1в; додаток оформлюється окремим файлом та подається після текстової частини звіту окремим документом)

№ з/п	Показники	Кількість одиниць
1.	**Кількість опублікованих статей за участю студентів, усього**	**11**
1.1	з них, самостійно студентами	
2.	**Кількість студентів-учасників конкурсів студентських науково-дослідних робіт**	**2**
2.1.	з них, Всеукраїнських конкурсів студентських НДР	**2**
2.2.	з них,Міжнародних конкурсів студентських НДР	
3.	**Кількість студентів-переможців, які одержали нагороди за результатами конкурсів студентських науково-дослідних робіт, усього**	**0**
3.1.	з них, переможці Всеукраїнських конкурсів студентських НДР	
3.2.	з них, переможці Міжнародних конкурсів студентських НДР	
4.	**Кількість студентів-учасників олімпіад, усього**	**2**
4.1.	з них, Всеукраїнських олімпіад	**2**
4.2.	з них, Міжнародних олімпіад	
5.	**Кількість студентів-переможців, які одержали нагороди за результатами олімпіад, усього**	**0**
5.1.	з них переможці Всеукраїнських олімпіад	
5.2.	з них, переможці Міжнародних олімпіад	
6.	**Кількість охоронних документів, отриманих за участю студентів**	**0**
6.1.	з них, самостійно студентами	

5.2. Описати науково-дослідну діяльність студентів на кафедрі (до 30 рядків), вказати ПІБ студентів-переможців та учасників наукових заходів.

Студенти залучені до наукової роботи у формі виконання курсових та кваліфікаційних робіт у рамках роботи проблемних груп. НДР студентів виконується за тематикою наукової діяльності кафедри. За результатами НДРС у співавторстві з НПП опубліковано 11 статей у збірниках наукових праць і матеріалах наукових конференцій. Наукові роботи студентів-магістрантів Лисенко Олега, Бондаренко Тетяни брали участь у всеукраїнському конкурсі. Студенти Лисенко Олег, Фіголь Марина брали участь у всеукраїнському турі олімпіади з хімії.

Розділ 6. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ

6.1. Оновити дані про потреби в унікальних наукових приладах та обладнанні іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. гривень за формою:

№ з/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується ЗВО/науковою установою	Вартість, $ США або євро	Вартість, тис. гривень
1	2	3	4	5
1.		Немає		

Розділ 7. ПРОПОЗИЦІЇ

7.1. Зауваження та пропозиції щодо забезпечення організації та координації наукового процесу у СумДПУ імені А. С. Макаренка до Директорату науки МОН України, основні труднощі та недоліки в роботі при провадженні наукової та науково-технічної діяльності у 2019 році. Пропозиції та зауваження щодо налагодження більш ефективної роботи в організації цих процесів.

7.2. Обов'язково вказати перспективи розвитку наукової діяльності на кафедрі.

Актуальною і перспективною є науково-дослідна діяльність кафедри за напрямками:

1. Хіміко-екологічний моніторинг довкілля.
2. Створення біоматеріалів на основі хітозану та його модифікатів.
3. Фізико-хімічні процеси в розчинах та розплавах електролітів
4. Методичне забезпечення формування професійної компетентностіі вчителя хімії.