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

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ В. І. Шейко

«_____» _____ 2020 р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ
КАФЕДРИ ХІМІЇ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

ЗА 2020 РІК

Ухвалено на засіданні кафедри
від «26 » листопада 2020 р. протокол № 7

Завідувач кафедри _____М.М. Більченко

_____ Мартиненко Д.В.
_____ Чередник І.М.
_____ Демченко В.В.
_____ Мовчан Т. В.
_____ Дегтяренко Д. 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.	**Опубліковано монографій в Україні, усього**	**0**	
1.1.	з них, одноосібні		
1.2.	з них, колективні, опубліковані в університеті (відповідно до кафедральної належності головного/відповідального редактора)		
1.3.	з них, розділи у колективних монографіях, опублікованих в університеті		
1.4.	з них, розділи у монографіях, опублікованих в Україні за межами університету		
2.	**Опубліковано монографій за кордоном, усього**	**0**	
2.1.	з них, одноосібні		
2.2.	з них, колективні (відповідно до кафедральної належності головного/відповідального редактора)		
2.3.	з них, розділи у монографіях		
3.	**Опубліковано підручників, усього**	**0**	
4.	**Опубліковано навчальних (навчально-методичних) посібників, усього**	**2**	**5,7**
5.	**Кількість статей, опублікованих в Україні, усього**	**13**	**2,7**
5.1.	з них, у фахових виданнях категорії Б	**1**	**0,3**
5.2.	з них, інших наукових виданнях	**12**	**2,4**
6.	**Кількість статей, опублікованих закордоном, усього**	**0**	
6.1.	з них, у виданнях країн Організації економічного співробітництва та розвитку		
6.2.	в інших закордонних виданнях (крім Російської Федерації)		
7.	**Кількість публікацій (статей) у міжнародних наукометричних базах даних**		
7.1.	Scopus	**-**	
7.2.	Web of Science	**-**	
7.3.	Copernicus	**1**	**0,3**
7.4.	в інших (крім РІНЦ)	**-**	

8.	**Кількість цитувань у виданнях, що входять до наукометричних баз даних**		
8.1.	Scopus	**19**	
8.2.	Web of Science	**10**	
8.3.	Copernicus		
8.4.	в інших (крім РІНЦ)		
9.	**Подано заявок на видачу 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.	**Отримано охоронних документів, усього**	**0**	
10.1.	з них, патентів в Україні		
10.2.	з них, патентів за кордоном		
10.3.	з них, свідоцтв авторського права		
11.	**Створено науково-технічної продукції (НТП), усього**	**0**	
11.1.	з них, нових технологій		
11.2.	з них, нових методів, теорій		
11.3.	інше (з указанням категорій)		
12.	**Впроваджено результатів досліджень НТП у навчальний процес за межами ЗВО, усього**	**1**	
12.1.	з них, технологій		
12.2.	з них, методів, теорій		
12.3.	інше (комплект завдань ІІІ етапу олімпіади з хімії)	**1**	
13.	**Подано заявок для участі у наукових конкурсах з метою отримання фінансування на виконання наукових проектів за рахунок держбюджету, премій, стипендій, фондів, грантів, усього**	**1**	
13.1.	з них, у національних наукових конкурсах	**1**	
13.2.	з них, у міжнародних наукових конкурсах		
14.	**Отримано переможних місць у наукових конкурсах з метою отримання фінансування на виконання наукових проектів за рахунок держбюджету, премій, стипендій, фондів, грантів, усього**	**0**	
14.1.	з них, у національних наукових конкурсах		
14.2.	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)
ЗРАЗОК					
1.	**Завдання ІІІ етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад** к.х.н., доц. Харченко Ю.В..	Розроблено завдання із органічної хімії для 10 та 11 класу ІІІ етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад 2020р.	Сумський обласний інститут педагогічної підготовки та освіти, м. Суми	Додаток до наказу Сумського ОІППО від 03.12.2019 № 193-ОД	Розроблені завдання із органічної хімії для 10 та 11 класу були використані при проведенні ІІІ етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад. Налагоджено співпрацю для подальшої роботи.

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

немає

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 9 і 10 підрозділу 1.1)* **(копії заявок, запрошень, угод, наказів, сертифікатів, тощо формуються у додаток 4; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом):**

Немає

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	
1.2.	з них, міжнародних семінарів	
1.3.	з них, всеукраїнських конференцій, Інтернет-конференцій	

1.4.	з них, всеукраїнських семінарів	
1.5.	інших (вказати)	
2.	**Проведено студентських наукових заходів, усього**	
2.1.	з них, міжнародних конференцій, Інтернет-конференцій	
2.2.	з них, всеукраїнських конференцій, Інтернет-конференцій	**1**
2.3.	інших (вказати)	
3.	**Участь в редакційних колегіях наукових журналів**	**2**
4.	**Участь в організаційних комітетах наукових конференцій**	**2**
5.	**Участь в експертних радах, журі**	**2**
6.	**Участь в спеціалізованих вчених радах**	**-**
7.	**Участь в спеціалізованих виставках, ярмарках, форумах**	**-**
8.	**Інше (науково-методична рада СумДПУ)**	**1**

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

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.	Більченко М.М.	Редколегія «Природничі науки» Оргкомітет «Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії» Оргкомітет «Освітні та наукові виміри природничих наук»	2020
2.	Бабенко О.М.	Редколегія «Актуальні питання природничо-математичної освіти» Редколегія «Природничі науки» Оргкомітет «Освітні та наукові виміри природничих наук» Журі ІІІ етапу учнівської олімпіади з хімії	2020
3.	Касьяненко Г.Я.	Редколегія «Природничі науки» Оргкомітет «Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії» Оргкомітет «Освітні та наукові виміри природничих наук» Журі конкурсу «Вчитель року»	2020
4.	Харченко Ю.В.	Журі ІІІ етапу учнівської олімпіади з хімії	2020

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))

Подати перелік наукових підрозділів із зазначенням напряму діяльності та результативності роботи *(у текстовому форматі по кожному підрозділу до 40 рядків тексту).*

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 антропогенного фактору на якість природних вод за гідрохімічними показниками.

Досліджена якість поверхневих вод за хімічним складом водойм м. Суми: річки Сумка, озера Витязь, озерної системи «Блакитні озера» та річки Ворскла в межах Національного Гетьманського парку.

В цілому, досліджені водні об'єкт за вивченими показниками характеризується задовільною якістю природної води, що не обмежує її використання для господарсько-побутових та рекреаційних потреб. За даними результатів дослідження показники води поверхневого джерела знаходяться в межах норми, але не за усіма параметрами. Зокрема, в озері Витязь перевищує норму карбонатна твердість, сполуки Феруму і кальцій восени. З підвищеним вмістом карбонатів і гідрокарбонатів гарно корелює значення показника pH цієї води, що свідчить про слабколужне середовище. Причиною підвищеного вмісту заліза може бути відносно висока корозійна активність води. За хімічним складом досліджена вода Блакитних озер має ознаки впливу антропогенного фактору. Зміни хімічного складу води відбуваються відповідно до змін природних сезонів, у літній та осінній сезони помітно збільшується вміст хлоридів, нітрогенвмісних йонів і особливо органічних сполук Ми визначили основні чинники забруднення і рекомендуємо проводити моніторинг води озера, що забезпечить необхідний рівень якості води Блакитних озер, які використовуються як рекреаційна зона міста Суми.

За хімічним складом досліджена вода річки Сумка та Косівщинського водосховища має ознаки впливу антропогенного фактору, внаслідок можливих причин:

- господарська та побутова діяльність населення м. Суми;
- - мале водне живлення та мала швидкість течії річки Сумка.

За результатами дослідження встановлено, що за хімічним складом поверхневі води Косівщинського водосховища та річки Стрілка мають незадовільну якість. Стан водойм зобов'язує здійснювати сезонний гідрохімічний та гідрологічний моніторинг та вжити нагальні заходи, котрі сприятимуть нормалізації хіміко-екологічного стану: відновлення очисних споруд, контроль забруднення побутовими та господарськими стоками тощо.

2) Науково-дослідна лабораторія фізико-хімічних досліджень (науковий керівник доц. Касьяненко Г.Я.). Основний напрямок роботи: фізико-хімічні процеси у багатокомпонентних флуоридних розплавах.

Досліджено закономірності зниження температури плавлення сольових сумішей у четверній системі AlF3-KF-NaF-ZrF4 які використовують у кольоровій металургії як флюси та середовище для отримання алюміній-цирконієвих сплавів.

Визначено низькоплавку область в тетраедрі складу системи та складу четверної евтектики. Виконано розрахунок складу евтектики четверної сольової системи з ускладненою хімічною взаємодією вихідних речовин за даними підсистем (температурою і складом потрійних точок). Вперше методами термічного фазового аналізу досліджено діаграми плавкості потрійної системи AlF3-NaF-ZrF4 і перетину тетраедра складу системи AlF3- KF-NaF-ZrF4, а саме K2ZrF6-Na2ZrF6-KAlF4- NaAlF4. Таким чином, склад четверної евтектики AlF3-KF-NaF-ZrF4 є наступним: (мол. %) 4,4 AlF3, 46,4 KF, 8,1 NaF, 41,1 ZrF4.

Результати дослідження подані до друку в Українському хімічному журналі.(автори Бугаєнко В.В., Чуприна В.М., Лисенко О. В.)

3.1. Наукові школи (оновлені довідки формуються у додаток 5; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом)

Подати перелік наукових шкіл, головні досягнення 2020 року та вказати перспективи їх розвитку на 2021–2025 роки.

Окремо подати оновлені довідки про діяльність наукових шкіл із зазначенням напряму діяльності та результативності роботи за весь період діяльності *(з довідками можна ознайомитися на сайті «Наука/Наукові школи»).*

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 угод, укладених у 2020 році, формуються у додаток 6; додаток подається після текстової частини звіту окремим документом)***:**
немає

Розділ 4. НАУКОВА РОБОТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ КАФЕДРИ

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 праць за участю студентів, усього**	**13**
1.1	з них, самостійно студентами	**2**
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**	**0**
4.1.	з них, Всеукраїнських олімпіад	
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 Фіголь Марини, Нагорної Юлії брали участь у всеукраїнському конкурсі наукових робіт.

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.				

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 2021 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 моніториг довкілля.
2. Створення біоматеріалів на основі хітозану та його модифікатів.
3. Методичне забезпечення формування професійної компетентностей вчителя хімії.