

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Сучасні наукові знання в галузі технологій захисту навколишнього середовища
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій. Кафедра екології та природозахисних технологій
Розробник(и)	Пляцук Леонід Дмитрович
Рівень вищої освіти	Третій рівень вищої освіти, НРК – 8 рівень, QF-LLL – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	10 тижнів протягом 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 6 кред. ЄКТС, 180 год. Для денної форми навчання 50 год. становить контактна робота з викладачем (30 год. лекцій, 20 год. практичних занять), 130 год. становить самостійна робота. Для заочної форми навчання 26 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 10 год. практичних занять), 154 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для всіх освітніх програм спеціальності 183 "Технології захисту навколишнього середовища"
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні комплексу знань про сучасну стратегію ресурсозбереження та охорону навколишнього середовища, основні напрямки діяльності при впровадженні попереджувальних заходів в екологічній безпеці виробництв.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Екологічна безпека промислових підприємств. Природоохоронні технології

Безпечність промислових підприємств. Екологічна паспортизація. Поняття природоохоронної технології. Безвідходні технології. Показники якості довкілля. Нормування впливу на довкілля. Вимоги до територіальної організації промислових підприємств. Санітарно-захисні зони. Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах. Сучасні екологічні проблеми, пов'язані з функціонуванням промислових підприємств різних галузей економіки.

Тема 2 Технології захисту атмосферного повітря від забруднення

Характеристика забруднень атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Характеристика пило-газових джерел забруднення атмосфери. Основні властивості аерозолів. Шкідливі гази та пари. Фотохімічний туман (смог). Забруднення атмосфери викидами пересувних джерел. Сучасні методи захисту атмосферного повітря від забруднення. Методи очищення аерозольних викидів. Основні закономірності руху і осадження частинок аерозолів. Фільтрування аерозольних часток. Оцінка ефективності пиловловлювання. Методи очищення газових викидів. Конденсаційна очистка викидів. Адсорбційні, абсорбційні методи очистки відхідних газів. Каталітичні, хемосорбційні методи, їх особливості та застосування. Біохімічне очищення газів. Оцінка ефективності газоочистки. Розсіювання домішок в атмосфері. Поширення забруднень в атмосфері в приземному шарі.

Тема 3 Технології захисту гідросфери від забруднення

Захист гідросфери від забруднення. Властивості та класифікація вод. Характеристика забруднень гідросфери. Джерела забруднення гідросфери. Стічні води. Категорії стічних вод. Властивості водних дисперсних систем. Забруднення поверхневих і підземних вод. Забруднення води сільськогосподарськими стоками. Теплове забруднення. Забруднення Світового океану. Забруднення морів та океану нафтопродуктами. Забруднення вод Світового океану радіоактивними відходами. Методи очищення стічних вод. Методи та технологічні схеми покращення якості природної води. Сучасні методи адсорбційного очищення стічних вод. Технології та обладнання, перспективи підвищення ефективності очищення. Гідромеханічні методи очистки стічних вод. Фізико-хімічні способи очистки стічних вод. Хімічні методи очистки стічних вод. Очищення стічних вод екстракцією, мембранним методом. Біохімічні методи очистки стічних вод. Термічний метод очистки стічних вод. Методи очищення стічних вод від металів та їх солей: реагентні, іонообмінні, сорбційні. Комплексна переробка продуктів водоочищення. Створення маловідходних технологій.

Тема 4 Технології захисту літосфери від забруднення

Характеристика забруднень літосфери. Антропогенне забруднення ґрунтів відходами виробництва та виробничої діяльності. Шляхи потрапляння забруднень у ґрунт. Класифікація забруднення ґрунту. Джерела забруднення літосфери. Проблема промислових і побутових відходів: джерела виникнення, об'єми, класифікації, екологічні наслідки. Класифікація та морфологія відходів. Поховання небезпечних промислових відходів. Осад стічних вод. Обробка стоків і осадів стічних вод. Класифікація методів обробки осадів. Технологія обробки осадів. Переробка і утилізація твердих відходів. Механічна переробка твердих відходів. Фізико-хімічні методи обробки та утилізації відходів. Збагачення при рекуперації твердих відходів. Термічна обробка відходів. Основні напрями створення безвідходних та маловідходних технологій.

<p>Тема 5 Захист довкілля від енергетичних впливів</p> <p>Класифікація енергетичних забруднень. Акустичне забруднення. Шумове забруднення. Електромагнітне забруднення. Теплове забруднення. Принципи і методи захисту від енергетичних впливів. Захист від акустичних і механічних коливань. Захист від шуму. Захист від вібраційних коливань. Захист від електромагнітних полів і випромінювань. Захист від теплових і оптичних випромінювань. Захист від іонізуючих випромінювань.</p>
<p>Тема 6 Використання відновлювальних джерел енергії</p> <p>Енергозбереження і проблеми зміни клімату. Енергетична криза в Україні та її екологічні наслідки. Загальні екологічні проблеми енергозбереження та шляхи їх розв'язання. Способи виробництва електричної енергії з сонячного випромінювання. Перспективи використання та джерела геотермальної енергії. Переваги та недоліки геотермальної енергії. Енергетичний потенціал та сучасний стан вітрової енергетики в Україні. Вітрові електростанції у світі. Перспективи гідроенергетики України. Характеристика та будова гідроелектростанцій. Енергетичний потенціал біомаси: поняття та перспективи в Україні.</p>
<p>Тема 7 Захист довкілля від радіаційного забруднення</p> <p>Радіація. Природні та штучні джерела радіоактивного забруднення. Основи радіометрії та дозиметрії. Основи радіаційної безпеки. Радіаційне забруднення: джерела, об'єкти, заходи захисту. Екологічна безпечність атомних електростанцій. Міграція радіонуклідів у атмосфері, гідросфері, ґрунті. Радіаційне забруднення харчових продуктів. Відповідність харчових продуктів вимогам радіаційної безпеки.</p>
<p>Тема 8 Концепція більш чистого виробництва</p> <p>Еколого-економічні збитки від погіршення довкілля промисловими підприємствами. Визначення більш чистого виробництва. Стратегія запобігання забрудненню. Причини виникнення концепції більш чистого виробництва. Шляхи реалізації підходів більш чистого виробництва. Зміни в продукті. Зміни в виробництві. Система пріоритетів заходів по охороні навколишнього середовища. Переваги більш чистого виробництва. Використання енергії у виробництві. Раціональне використання теплової та електроенергії. Раціональне використання води в промисловості. Безстічні водоциркуляційні системи охолодження. Інноваційні технології та раціональне природокористування</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Аналізувати та оцінювати вплив промислових об'єктів на стан довкілля
PH2	Застосовувати адекватні методи зменшення впливу промислових об'єктів на довкілля
PH3	Обґрунтовано обирати та рекомендувати заходи та технології захисту навколишнього середовища та збалансованого природокористування як на локальному (виробничому) рівні, так й на місцевому, регіональному рівнях
PH5	Використовувати результати аналізів та досліджень для формулювання та перевірки гіпотез

PH6	Розуміти принципи управління екологічною безпекою, мати відповідні навички для проведення досліджень у сфері технологій захисту навколишнього середовища з урахуванням вітчизняного та закордонного досвіду
-----	---

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.

Для спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища:

PR1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з технологій захисту навколишнього середовища і управління екологічною безпекою на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
PR4	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми захисту довкілля з врахуванням екологічних, економічних та правових аспектів
PR5	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
PR7	Розробляти, впроваджувати та оцінювати ефективність інноваційних природоохоронних технологій та обладнання у виробництво для зменшення техногенного навантаження на довкілля та покращення екологічного стану промислових регіонів
PR9	Визначати загрози екологічній безпеці на державному, регіональному і локальному рівнях; оцінювати екологічні ризики антропогенної діяльності та впроваджувати інноваційні технології і заходи з мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

CH1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
CH2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
CH3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
CH4	Здатність приймати обґрунтовані рішення.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Екологічна безпека промислових підприємств. Природоохоронні технології

<p>Лк1 "Екологічна безпека промислових підприємств. Безвідходні та маловідходні технології" (денна)</p> <p>Безпечність промислових підприємств. Екологічна паспортизація. Поняття природоохоронної технології. Безвідходні технології. Показники якості довкілля. Нормування впливу на довкілля. Вимоги до територіальної організації промислових підприємств. Санітарно-захисні зони. Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах. Сучасні екологічні проблеми, пов'язані з функціонуванням промислових підприємств різних галузей економіки.</p>
<p>Пр1 "Техногенне навантаження на довкілля" (денна)</p> <p>Огляд рівнів антропогенного забруднення та техногенного навантаження на регіони світу та України.</p>
<p>Пр2 "Взаємодія підприємства з оточуючим середовищем" (денна)</p> <p>Складання структури взаємодії підприємств з оточуючим середовищем. Моделювання процесів створення екологізованої технології</p>
<p>Тема 2. Технології захисту атмосферного повітря від забруднення</p>
<p>Лк2 "Характеристика забруднень атмосфери" (денна)</p> <p>Джерела забруднення атмосфери. Характеристика пило-газових джерел забруднення атмосфери. Основні властивості аерозолів. Шкідливі гази та пари. Фотохімічний туман (смог). Забруднення атмосфери викидами пересувних джерел.</p>
<p>Лк3 "Сучасні методи захисту атмосферного повітря від забруднення" (денна)</p> <p>Методи очищення аерозольних викидів. Основні закономірності руху і осадження частинок аерозолів. Фільтрування аерозольних часток. Оцінка ефективності пиловловлювання. Методи очищення газових викидів. Конденсаційна очистка викидів. Адсорбційні, абсорбційні методи очистки відхідних газів. Каталітичні, хемосорбційні методи, їх особливості та застосування. Біохімічне очищення газів.</p>
<p>Лк4 "Контроль та нормування викидів" (денна)</p> <p>Оцінка ефективності газоочистки. Розсіювання домішок в атмосфері. Поширення забруднень в атмосфері в приземному шарі.</p>
<p>Пр3 "Технології очищення повітря від пилу" (денна)</p> <p>Розгляд принципу роботи пиловловлювального обладнання. Інтенсифікація та ефективність обладнання. Пиловловлювачі, пиловловлюючі фільтри, спеціальні ефективні апарати. Основні принципи розрахунку.</p>
<p>Пр4 "Технології очищення відхідних газів" (денна)</p> <p>Адсорбційні, абсорбційні методи очистки відхідних газів. Каталітичні, хемосорбційні методи, їх особливості та застосування. Принципи розрахунку.</p>
<p>Тема 3. Технології захисту гідросфери від забруднення</p>

<p>Лк5 "Захист гідросфери від забруднення" (денна)</p> <p>Властивості та класифікація вод. Характеристика забруднень гідросфери. Джерела забруднення гідросфери. Стічні води. Категорії стічних вод. Властивості водних дисперсних систем. Забруднення поверхневих і підземних вод. Забруднення води сільськогосподарськими стоками. Теплове забруднення. Забруднення Світового океану. Забруднення морів та океану нафтопродуктами. Забруднення вод Світового океану радіоактивними відходами.</p>
<p>Лк6 "Методи очистки стічних вод" (денна)</p> <p>Сучасні методи адсорбційного очищення стічних вод. Технології та обладнання, перспективи підвищення ефективності очищення. Гідромеханічні методи очистки стічних вод. Фізико-хімічні способи очистки стічних вод. Хімічні методи очистки стічних вод. Очищення стічних вод екстракцією, мембранним методом. Біохімічні методи очистки стічних вод. Термічний метод очистки стічних вод. Методи очищення стічних вод від металів та їх солей: реагентні, іонообмінні, сорбційні.</p>
<p>Лк7 "Сучасні технології захисту гідросфери від забруднення" (денна)</p> <p>Комплексна переробка продуктів водоочищення. Створення маловідходних технологій. Методи та технологічні схеми покращення якості природньої води.</p>
<p>Пр5 "Апарати очищення стічних вод" (денна)</p> <p>Розрахунок апаратів очищення стічних вод: мембранного апарата, екстрактора.</p>
<p>Пр6 "Апарати очищення стічних вод" (денна)</p> <p>Розрахунок режимних параметрів та ефективності апаратів</p>
<p>Тема 4. Технології захисту літосфери від забруднення</p>
<p>Лк8 "Забруднення ґрунтового покриву" (денна)</p> <p>Характеристика забруднень літосфери. Антропогенне забруднення ґрунтів відходами виробництв та виробничої діяльності. Шляхи потрапляння забруднень у ґрунт. Класифікація забруднення ґрунту. Джерела забруднення літосфери. Проблема промислових і побутових відходів: джерела виникнення, об'єми, класифікації, екологічні наслідки. Класифікація та морфологія відходів. Поховання небезпечних промислових відходів. Осад стічних вод.</p>
<p>Лк9 "Технології утилізації та видалення відходів" (денна)</p> <p>Обробка стоків і осадів стічних вод. Класифікація методів обробки осадів. Технологія обробки осадів. Переробка і утилізація твердих відходів. Механічна переробка твердих відходів. Фізико-хімічні методи обробки та утилізації відходів. Збагачення при рекуперації твердих відходів. Термічна обробка відходів. Основні напрями створення безвідходних та маловідходних технологій.</p>
<p>Пр7 "Захоронення твердих побутових відходів (ТПВ)" (денна)</p> <p>Розрахунок екологічних збитків під час захоронення ТПВ. Методи захоронення. Розрахунок метану, отриманого в результаті захоронення ТПВ. Об'єми рекультивациі полігону ТПВ</p>

<p>Пр8 "Переробка і утилізація твердих відходів" (денна)</p> <p>Механічна переробка твердих відходів. Фізико-хімічні методи обробки та утилізації відходів. Збагачення при рекуперації твердих відходів. Термічна обробка відходів.</p>
<p>Пр9 "Життєвий цикл продукту" (денна)</p> <p>Аналіз повного життєвого циклу продукту</p>
<p>Тема 5. Захист довкілля від енергетичних впливів</p>
<p>Лк10 "Класифікація енергетичних забруднень" (денна)</p> <p>Акустичне забруднення. Шумове забруднення. Електромагнітне забруднення. Теплове забруднення.</p>
<p>Лк11 "Принципи і методи захисту від енергетичних впливів" (денна)</p> <p>Захист від акустичних і механічних коливань. Захист від шуму. Захист від вібраційних коливань. Захист від електромагнітних полів і випромінювань. Захист від теплових і оптичних випромінювань. Захист від іонізуючих випромінювань.</p>
<p>Тема 6. Використання відновлювальних джерел енергії</p>
<p>Лк12 "Енергозбереження і проблеми зміни клімату" (денна)</p> <p>Енергетична криза в Україні та її екологічні наслідки. Загальні екологічні проблеми енергозбереження та шляхи їх розв'язання.</p>
<p>Лк13 "Енергетичний потенціал та сучасний стан України" (денна)</p> <p>Способи виробництва електричної енергії з сонячного випромінювання. Перспективи використання та джерела геотермальної енергії. Переваги та недоліки геотермальної енергії. Енергетичний потенціал та сучасний стан вітрової енергетики в Україні. Вітрові електростанції у світі. Перспективи гідроенергетики України. Характеристика та будова гідроелектростанцій. Енергетичний потенціал біомаси: поняття та перспективи в Україні.</p>
<p>Тема 7. Захист довкілля від радіаційного забруднення</p>
<p>Лк14 "Радіаційна безпека" (денна)</p> <p>Радіація. Природні та штучні джерела радіоактивного забруднення. Основи радіометрії та дозиметрії. Основи радіаційної безпеки. Радіаційне забруднення: джерела, об'єкти, заходи захисту. Екологічна безпечність атомних електростанцій. Міграція радіонуклідів у атмосфері, гідросфері, ґрунті. Радіаційне забруднення харчових продуктів. Відповідність харчових продуктів вимогам радіаційної безпеки.</p>
<p>Тема 8. Концепція більш чистого виробництва</p>

Лк15 "Стратегія запобігання забрудненню." (денна) Визначення більш чистого виробництва. Причини виникнення концепції більш чистого виробництва. Шляхи реалізації підходів більш чистого виробництва. Зміни в продукті. Зміни в виробництві. Система пріоритетів заходів по охороні навколишнього середовища. Переваги більш чистого виробництва. Використання енергії у виробництві. Раціональне використання теплової та електроенергії. Раціональне використання води в промисловості. Безстічні водоциркуляційні системи охолодження.
Пр10 "Оцінка пріоритетів більш чистого виробництва" (денна) Порівняльний аналіз більш чистого та безвідходного виробництва

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Проблемні лекції
МН2	Практико-орієнтоване навчання
МН3	Розв'язання винахідницьких завдань

Лекції надають матеріал щодо оволодіння базою для визначення джерел техногенного навантаження на довкілля, ознайомлення з основними технологіями захисту навколишнього середовища (РН1), пошуку шляхів зменшення техногенного навантаження на навколишнє природне середовище, застосування ефективних засобів для зниження впливу та обґрунтуванням доцільних методів очистки компонентів атмосфери, гідросфери, літосфери (РН2). Практико-орієнтоване навчання передбачає вивчення та закріплення лекційного матеріалу, самостійний інформаційний пошук способів та отримання навичок розрахунків обладнання (РН3). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій та практичних занять

Аргументувати свою позицію, уміння ефективно організувати свою роботу й грамотно розпоряджатися часом, здатність нестандартно мислити, аналізувати, робити висновки

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка до лекцій
НД2	Виконання практичних завдань
НД3	Підготовка до атестації
НД4	Самонавчання

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
------------	---	------------------------------------

Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Перевірка та оцінювання письмових завдань	Перевірка викладачем письмових завдань здобувачів	згідно з розкладом	Особистий кабінет СумДУ
МФО2 Проведення розрахунків	Перевірка та оцінювання викладачем розрахункових робіт	згідно з розкладом	Особистий кабінет СумДУ
МФО3 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Опитування викладача за результатами самостійної роботи здобувачів над навчальними матеріалами	згідно з розкладом	Особистий кабінет СумДУ

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання практичних робіт	Перевірка звітів за результатами виконання практичних робіт	згідно з розкладом	Особистий кабінет СумДУ
МСО2 Складання комплексного письмового модульного контролю	Складання комплексного письмового модульного контролю	згідно з розкладом	Особистий кабінет СумДУ

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
2 семестр		100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання практичних робіт		40		
10x4		40	24	Ні
МСО2. Складання комплексного письмового модульного контролю		60		
		60	36	Ні

Здобувач, який протягом навчального періоду виконав всі заплановані види навчальної роботи та за наслідками модульних атестацій набрав необхідну, яка відповідає позитивній оцінці, кількість рейтингових балів не менше 60, отримує семестрову оцінку у відповідності до набраних рейтингових балів. Складання заходу підсумкового семестрового контролю з метою підвищення позитивної оцінки не здійснюється. Здобувач, який протягом поточної роботи не набрав кількість рейтингових балів, що відповідає позитивній оцінці, але не менше 35 балів, зобов'язаний скласти захід підсумкового семестрового контролю, яке здійснюється після завершення останнього модульно-атестаційного циклу у семестрі або екзаменаційної сесії, якщо вона передбачена, за додатковою відомістю семестрової атестації (першою незадовільною оцінкою вважається та, що отримана за наслідками модульних атестацій, яка виставляється в основну відомість семестрової атестації). Здобувач має право на два складання ПСК: викладачу та комісії. У разі незадовільного складання підсумкового семестрового контролю комісії студент отримує оцінку «незадовільно» («F» за шкалою ECTS) і відраховується з університету. При успішному складанні заходу підсумкового семестрового контролю використовується оцінка «задовільно», яка засвідчує виконання студентом мінімальних вимог без урахування накопичених балів («E» за шкалою ECTS) із визначенням рейтингового балу 60. Здобувач, який за наслідками модульних атестацій набрав менше 35 рейтингових балів, не допускається до підсумкового семестрового контролю, отримує оцінку «незадовільно» (за шкалою ECTS – «F») і відраховується з університету.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН3	Прилади (вимірювальні, мобільні міні-лабораторії тощо)
ЗН4	Спектрофотометри С-600 і С-115. Сучасний растровий електронний мікроскоп SEO-SEM Inspect S50-B

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Аблєєва І.Ю. Системний підхід до підвищення екологічної безпеки нафотовидобувних територій: монографія / І.Ю. Аблєєва, Л.Д. Пляцук. - Суми: Сумський державний університет, 2021. - 275 с.
3	Черниш, Є.Ю. Наукові засади еколого-синергетичного підходу до процесу утилізації фосфогіпсу для зменшення техногенного навантаження на довкілля [Текст] : дисертація ... д-ра техн. наук, спец.: 21.06.01 – екологічна безпека / Є. Ю. Черниш ; наук. консультант Л.Д. Пляцук. — Суми : СумДУ, 2019. — 460 с.
4	Штепа, Володимир Миколайович Науково-теоретичні засади екологічно безпечних технологій очищення промислових стічних вод [Текст]: дисертація ... д-ра техн. наук, спец.: 21.06.01 - екологічна безпека / Штепа Володимир Миколайович. — Суми: СумДУ, 2020. — 537 с.
Допоміжна література	
1	Спеціальне обладнання та процеси органічної хімії: Підручник / Шапоров В.П., Пляцук Л.Д., Моїсєєв В.Ф. та інш./ - Харків, 2013. - 272 с.
2	Системи доочищення навколишнього середовища: корпоративні екологічні системи, хімічна екологія: підручник / Л. Д. Пляцук, Т.В. Козуля, Л.Л. Гурець та інш. / Суми: ПФ "Видавництво "Університетська книга"", 2018. 460 с.
3	Тверда, О.Я. Науково-теоретичні основи екологічної безпеки гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню західного регіону України [Текст] : дисертація ... д-ра техн. наук, спец.: 21.06.01 – екологічна безпека / О. Я. Тверда ; наук. консультант Л.Д. Пляцук. — Суми : СумДУ, 2018. — 365 с.
4	Природоохоронні технології [Електронний ресурс] : навч. посіб. Ч.1 : Захист атмосфери / Л. І. Северин, В. Г. Петрук, І. І. Безвозюк, І. В. Васильківський. — Вінниця : Вінницький нац. техн. ун-т, 2012. — 388 с.
5	Рудько, Г.І. Екологічна безпека родовищ вуглеводнів нетрадиційного типу в Україні [Текст] / Г. І. Рудько, В. Г. Григіль, Г. В. Сімаченко ; за ред. Г.І. Рудька. — К.-Чернівці : Букрек, 2017. — 368 с.
6	Пляцук Л.Д. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв: навчальний посібник / Л.Д. Пляцук, Є.Ю. Черниш. - Суми: Сумський державний університет, 2018. - 293 с.
7	Бордун, Ігор Михайлович Науково-методичні основи екологічно безпечних технологій водопідготовки з використанням фізико-хімічних методів [Текст] : дисертація ... д-ра техн. наук, спец.: 21.06.01 - екологічна безпека / Бордун Ігор Михайлович; наук. консультант М.С. Мальований. — Львів : Нац. ун-т "Львівська політехніка", 2020. — 430 с.

8	Пономаренко, Роман Володимирович Науково-теоретичні основи прогнозування техногенного впливу на гідросферу при басейновому управлінні водними ресурсами України [Текст] : дисертація ... д-ра техн. наук, спец.: 21.06.01 - екологічна безпека / Пономаренко Роман Володимирович; наук. консультант Л.Д. Пляцук. — Суми : СумДУ, 2020. — 390 с.
9	Technology and Application of Environmental and Engineering Geophysics [Електронний ресурс] : Selected Papers of the 7th International Conference on Environmental and Engineering Geophysics, ICEEG-Beijing 2016 / edited by Qingyun Di, Guoqiang Xue, Jianghai Xia. — 1st ed. 2017. — Singapore : Springer Singapore, 2017. — VIII, 283 p.
10	Процеси та апарати природоохоронних технологій: підручник у 2 т. / Пляцук Л.Д., Васькін Р.А., Шапорев В.П. та інш. - Суми: Сумський державний університет. 2017. - Т.2 - 521 с.