



**Силабус навчальної дисципліни
ФІЗИКА ТА ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

підготовки	бакалавр	(назва освітнього ступеня)
спеціальності	101 Екологія	(назва спеціальності)
освітньо-професійної програми	101 Екологія	(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Екології та охорони навколишнього середовища
Контакти кафедри	вул. Архітектора Олега Петрова, 24 а, каб. 208 (другий поверх), (056) 756-33-71, ecology@pdaba.edu.ua
Викладачі-розробники	Ткач Наталія Олексіївна, к.т.н., доцент
Контакти викладачів	tkach.nataliia@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://www.pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/ROZKLADK.HTML#A4
Консультації	https://www.pgasa.dp.ua/department/ekolog/

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна охоплює засвоєння знань та придбання навичок в галузі фізики та хімії навколишнього середовища, а саме розуміння сутності багатьох фізичних та хімічних процесів, що протікають у довкіллі, вплив фізичних полів та хімічних речовин на біосферу, екосистеми, окремі організми, а також причинно-наслідкові зв'язки їх взаємодій, процеси трансформації та міграції хімічних сполук природного та антропогенного походження в літосфері, гідросфері та атмосфері.

Розглядаються питання визначення впливу фізичних та хімічних факторів на екологічні процеси, стан довкілля; знання про фізичну природу енергетичних забруднень та хімічних забруднень, методи захисту від них, засоби їх вимірювання, оцінювання впливу фізичних полів та хімічних речовин на біосферу.

	Години	Кредити	Семестр
			V
лекції	22	4	22
лабораторні роботи	0		0
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	82		82
підготовка до аудиторних занять	22		22
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проєкту або роботи			
виконання індивідуальних завдань	20		20
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену			
Форма підсумкового контролю			залік

Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань та придбання навичок в галузі фізики та хімії навколишнього середовища, а саме розуміння сутності багатьох фізичних та хімічних процесів, що протікають у довкіллі, вплив фізичних полів та хімічних речовин на біосферу, екосистеми, окремі організми, а також причинно-наслідкові зв'язки їх взаємодій, процеси трансформації та міграції хімічних сполук природного та антропогенного походження в літосфері, гідросфері та атмосфері.

Завдання вивчення дисципліни – є оволодіння достатнім рівнем знань, умінь і навичок для визначення впливу фізичних та хімічних факторів на екологічні процеси, стан довкілля; знання про фізичну природу енергетичних забруднень та хімічних забруднень, методи захисту від них, засоби їх вимірювання, оцінювати вплив фізичних полів та хімічних речовин на біосферу.

Пререквізити дисципліни – фізика, біологія, загальна екологія та неоекологія, хімія з основами біогеохімії, метеорологія і кліматологія, екотрофологія, гідрологія, біоекологічні аспекти геологічного середовища, вступ до фаху.

Постреквізити дисципліни – техноекологія, урбоекологія, містобудування, районне планування та екологія, основи екологічної токсикології, якість та безпека життєдіяльності населення в міському середовищі, моніторинг довкілля, нормування антропогенного навантаження на природне середовище, оцінка впливу на довкілля, моделювання та прогнозування стану довкілля.

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016-2020):

Інтегральна компетентність:

ІК – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- ЗК3 – здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- ЗК4 – здатність спілкуватись державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК8 – здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- ЗК9 – здатність працювати в команді;
- ЗК10 – навички міжособистісної взаємодії;
- ЗК11 – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- ЗК12 – здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;

- ЗК13 – здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні компетентності:

- СК1 – знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

- СК3 – розуміння основних теоретичних положень, концепцій і принципів математичних та соціально-економічних наук;

- СК4 – знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства;

- СК11 – здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування;

- СК12 – здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем;
- СК13 – здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

Заплановані результати навчання(відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» СВО ПДАБА 1016-2020):

- ПР9 – демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;
- ПР10 – застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Хімія навколишнього середовища					
Тема 1. Біосфера та її основні компоненти.	16	2	2		12
Тема 2. Хімічне забруднення атмосфери.	16	2	2		12
Тема 3. Хімічне забруднення гідросфери.	16	2	2		12
Тема 4. Хімічне забруднення літосфери.	18	2	2		14
Разом за змістовим модулем 1	66	8	8		50
Змістовий модуль 2. Фізика навколишнього середовища					
Тема 5. Природа і масштаб проблем навколишнього середовища.	8	2	2		4
Тема 6. Класифікація техногенних фізичних забруднень.	6	2			4
Тема 7. Сонячне випромінювання.	8	2	2		4
Тема 8. Магнітне поле та магнітосфера Землі.	6	2			4
Тема 9. Атмосферна електрика.	8	2	2		4
Тема 10. Механічні, електростатичні і електромагнітні забруднення.	6	2			4
Тема 11. Теплове, ультрафіолетове та іонізуюче випромінювання.	12	2	2		8
Разом за змістовим модулем 2	54	14	8		32
Усього годин	120	22	16		82

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Хімічний склад основних видів палива. Повне та неповне згорання палива. Утворення оксидів сірки, карбону та азоту при згоранні палива	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворінта ін. – Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

2. Захист атмосферного повітря від викидів промислового пилю	https://tinyurl.com/2p9ya5a9 Василенко І.А. Теоретичні основи охорони навколишнього середовища / І.А. Василенко, М.І. Скиба, О.А. Півоваров, В.І. Воробйова. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 204 с
--	---

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

Курсовий проект (робота) не передбачені.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Основні причини зміни поведінки людини в залежності від стану навколишнього середовища.
2. Очищення атмосферного повітря від діоксиду сірки, сірководню, оксидів азоту.
3. Рослини як поглиначі забруднень повітря.
4. Вплив азоту та оксидів азоту, діоксиду сульфуру на процеси метаболізму клітин у рослин.
5. Трансформація забруднень в атмосфері.
6. Класифікація поверхнево-активних речовин.
7. Фізичні та хімічні властивості водних систем.
8. Роль кисню та вуглекислого газу в гідросфері.
9. Механізм газообміну між атмосферою та гідросферою.
10. Основні джерела забруднення атмосферного повітря на промислових підприємствах
11. Забруднення атмосфери викидами машинобудівних підприємств.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль зараховується, якщо студент має успішність не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістовного модуля нараховується. Як середньоарифметичне з розділів курсу.

$$ПК = \frac{ПК_{лек} + ПК_{пр} + ПК_{сам}}{3}$$

ПК – підсумкова оцінка змістового модулю;
ПК_{лек} – поточний контроль з лекційного курсу;
ПК_{пр} – поточний контроль з практичного курсу;
ПК_{сам} – поточний контроль з самостійної роботи.

Процедура оцінювання знань студента за семестр:

Етап	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Хімія навколишнього середовища			
1	Присутність студента на заняттях		8

Етап	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
	Лекції (4 л. * 2 б. = 8 балів)		
2	Практичні роботи (4 пр. * 2 б. = 8 балів)		8
3	Конспект лекцій	Наявність рукописного конспекту за темами самостійного опрацювання	5
4	Виконання практичних робіт	Наявність виконаної практичної роботи в зошиті. Оцінюються досягнуті результати, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність виконаної роботи вимогам, що пред'являються. (4 пр. * 4 б. = 16 балів)	16
5	Контрольна робота	Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань та одного практичного завдання. Робота виконується письмово і здається викладачеві. Оцінюється володіння матеріалом по темі роботи, аналітичні здібності, вміння і навички, необхідні для виконання завдань.	63 (3 * 21 балів)
			Всього 100
Змістовий модуль 2. Фізика навколишнього середовища			
1	Присутність студента на заняттях Лекції (7 л. * 2 б. = 14 балів)		14
2	Практичні роботи (4 пр. * 2 б. = 8 балів)		8
3	Конспект лекцій	Наявність рукописного конспекту за темами самостійного опрацювання	5
4	Виконання практичних робіт	Наявність виконаної практичної роботи в зошиті. Оцінюються досягнуті результати, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність виконаної роботи вимогам, що пред'являються. (4 пр. * 4 б. = 16 балів)	16
5	Реферат або презентація	Наявність виконаних реферату та презентації. Оцінюються ступень розкриття теми, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність виконаної роботи вимогам, що пред'являються.	9
6	Контрольна робота	Контрольна робота складається з 2 теоретичних питань та одного практичного завдання. Робота виконується письмово і здається викладачеві. Оцінюється володіння матеріалом по темі роботи, аналітичні здібності, вміння і навички, необхідні для виконання завдань.	48 (3 * 16 балів)
			Всього 100

Присутність студента на заняттях оцінюється:

Присутність студента на лекції	
2 бали	за присутність студента на лекції та наявність матеріалів у конспекті
1 бал	студент був відсутній з поважної причини і законспектував матеріал за темою лекції
0 балів	студент був відсутній на лекції і не законспектував матеріал за темою лекції

Присутність студента на практичному занятті	
2 бали	за присутність студента на практичному занятті
0 балів	якщо студент був відсутній на практичному занятті

Конспект питань самостійного опрацювання оцінюється:

4-5 балів	За наявність рукописного конспекту з лекції у повному обсязі, в якому відображені усі питання всіх лекцій змістовного модуля
3 бали	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання всіх лекцій змістовного модуля
2 бали	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання більшої частини лекцій змістовного модуля
1 бал	За наявність конспекту лекцій у неповному обсязі, в якому відображені лише окремі питання меншої частини лекцій змістовного модуля
0 балів	Конспект відсутній

Реферат та презентація оцінюються:

Кількість балів	Реферат	Презентація
7-9 балів	Тема реферату розкрита в повному обсязі на якісному рівні. Кількість сторінок реферату становить більше десяти. Кількість літературних джерел становить більше п'яти.	Тема презентації розкрита в повному обсязі. Кількість слайдів презентації становить більше десяти. В презентацію винесено схеми, рисунки та табличний матеріал.
4-6 балів	Тема реферату розкрита не в повному обсязі. Кількість сторінок реферату становить менше десяти. Кількість літературних джерел становить менше п'яти.	Тема презентації розкрита не в повному обсязі. Кількість слайдів становить менше десяти. В презентацію винесено тільки текстовий матеріал.
0-3 бали	Реферат відсутній або не відповідає завданню.	Презентація відсутня або не відповідає завданню.

Виконання практичних робіт оцінюється:

4 бали	Продемонстровано високий рівень володіння матеріалом для виконання завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища», використано належні джерела в потрібній кількості, розрахунки проведено правильно, при виконання розрахунків залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи відповідають поставленим завданням.
2-3 бали	Продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом для виконання завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища», використано належні джерела, розрахунки проведено правильно, при виконання розрахунків не було залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи відповідають поставленим завданням.
0-1 бал	Продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом для виконання завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища», розрахунки проведено не правильно, при виконання розрахунків не було залучено програму Microsoft Excel, застосовані методи не відповідають поставленим завданням.

Контрольна робота студента оцінюється:

Бали за змістовий модуль 1	Бали за змістовий модуль 2	Пояснення	
		Теоретичне питання	Практичне завдання

16-21	12-16	Правильно надано відповіді на теоретичні питання Продемонстровано високий рівень володіння матеріалом для вирішення поставлених питань теоретичної частини.	Правильно виконано практичне завдання. Застосовані знання і вміння до виконання конкретних практичних завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища».
11-15	7-11	Відповіді майже на всі питання контрольної роботи, але зустрічаються незначні неточності. Продемонстровано якісний рівень володіння матеріалом для вирішення поставлених питань теоретичної частини.	Наявні помилки у застосуванні знань і вмінь до виконання конкретних практичних завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища».
6-10	2-6	Відповіді надано більш наполовину питань письмової роботи, але є помилки. Продемонстровано задовільний рівень володіння матеріалом для вирішення поставлених питань теоретичної частини.	Застосовані знання і вміння не відповідають правильному виконанню конкретних практичних завдань з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища».
0-5	0-1	Продемонстровано майже повну відсутність володіння матеріалом або є серйозні помилки щодо вирішення поставлених питань теоретичної частини.	Конкретне практичне завдання з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища» не виконано або виконано не правильно.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична з двох оцінок за змістовими модулями.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії. Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущені заняття з поважної причини відпрацьовуються на наступному занятті шляхом додаткового опитуванням або тестування за темою пропущеного заняття.

За відсутності документів, що підтверджують поважність причин пропуску занять, вважається, що пропуск занять здійснено без поважних причин.

Відпрацювання лекцій відбувається шляхом надання студентом конспекту за темою лекції, розбірливим почерком, обсягом не більше 10 сторінок лекційного зошита, і проведення співбесіди за темою пропущеної лекції.

Відпрацювання пропущених занять без поважної причини виконується в повному

обсязі (година за годину), але не більше 4 годин за день у робочі дні та не більше 8 годин на день у вільний від навчання час, і у визначений термін відпрацювань пропущених занять відповідно до розкладу консультацій на кафедрі екології та охорони навколишнього середовища.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

– самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

– надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у Придніпровській державній академії будівництва та архітектури.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Посудін Ю.І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: Підручник. – К.: 2013.- 354 с.

2. Новоселов Є.Ф. Примаченко С.В. Екологічна хімія: Навч. посібник – К: 2017 - 109 с.

3. Костік В. В. Екологічна хімія : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2019. - 127 с.

4. Василенко І.А. Теоретичні основи охорони навколишнього середовища / І.А. Василенко, М.І. Скиба, О.А. Півоваров, В.І. Воробйова. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 204 с.

5. Апостолук С.О. Промислова екологія: навч. посіб. / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, І.А. Соколовський та ін. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430 с.

6. Омеляненко М.В. Основи нормування міського середовища: навч. посібн. / за ред. М.М. Дьоміна. – К.: Книжкове вид-во Національного авіаційного ун-ту, 2007. – 192 с.

7. Ю.І.Посудін Фізика і біофізика навколишнього середовища – Київ: Світ, 2000. – 302 с.

8. Навчальний посібник для студентів фізичного факультету з курсу «Основи екології» / укладачі Орловська С.Г., Калінчак В.В. – Одеса: ОНУ імені І.І. Мечникова, 2016. – 168 с.

9. Замай Ж. В. Хімія навколишнього середовища. Частина 1. Загальна хімія : навч. посіб. для здобувачів першого рівня вищої освіти за спеціальністю 101 – Екологія / Ж. В. Замай, С. В. Ткаченко. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. – 124 с.


Допоміжна


1. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 101 «Екологія» денної та заочної форм навчання /Укладач: Вергун О. О. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2019. – 22 с.
2. Кутлахметов Ю.О. та ін. Основи радіоекології: навч. посіб. - К.: Вища школа, 2003. – 319 с.
3. Новоселецький М.Ю., Лико Д.В., Панасюк А.Л., Тищук В.І. Фізична екологія. Навчальний посібник. К.: Кондор. – 2009. – 480 с.
4. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум : [навч. посібник] / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Навроцький. – К. : Лібра, 2002. – 352 с.
5. Григор'єва Л. І. Іонізуюче випромінювання та його вплив на організм людини : [навч. посібник] / Л. І. Григор'єва, Ю. А. Томілін, І. М. Рожков. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2008. – 137 с.
6. Григор'єва Л. І. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : [навч. посібник] / Л. І. Григор'єва. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2005. – 174 с.
7. Григор'єва Л.І. Іонізуюче випромінювання та його вплив на людину. / Л.І. Григор'єва, Ю.А. Томілі, І.М. Рожков. – Миколаїв : МДГУ ім. Петра Могили, 2008. – 208 с.
8. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : [навч. посібник] / В. С. Джигирей. – 2-ге вид. – К. : Знання, КОО, 2002. – 203 с.
9. Екологічна біохімія : [навч. посібник] / [В. М. Ісаєнко, В. М. Войціцький, Ю.Д. Бабенюк та ін.]. – К. : Вид-во НАУ, 2005. – 437 с.
10. Кіцно В.О. Основи радіобіології та радіоекології. Навчальний посібник / В.О. Кіцно, С.В. Поліщук, І.М. Гудков – К. : Хай-Тек Прес, 2007. – 320 с.
11. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Кн.1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.
12. Лапта С.І. Основи класичної механіки. Коливання механічних систем з навчальної дисципліни "Фізика": навчальний посібник / С.І. Лапта. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2010. – 168 с.
13. Лапта С.І. Електрика та магнетизм навчальної дисципліни "Фізика": навчальний посібник / С.І. Лапта. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. – 168 с.
14. Г.В. Федорова Практикум з біогеохімії для екологів. Навчальний посібник. К.: «КНТ», 2007. – 228 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал бібліотеки ПДАБА. Захист територій, будинків і споруд від шуму: ДБН В.1.1 – 31:2013. – [Чинний від 2013-12-27] – К.: Мінрегіон України, 2014 – 54 с. - (Державні будівельні норми). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tinyurl.com/3aujpy9>
2. Віртуальний читальний зал бібліотеки ПДАБА. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворінта ін. – Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tinyurl.com/2p9ya5a9>
3. Віртуальний читальний зал бібліотеки ПДАБА. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Фізика та хімія навколишнього середовища» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 101 «Екологія» денної та заочної форм навчання /Укладач: Вергун О. О. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2019. – 22 с. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tinyurl.com/4pswh8u4>
4. Законодавство України - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mepr.gov.ua/>

Розробник(и)  _____ (підпис) (Наталія ТКАЧ)

Гарант освітньої програми  _____ (підпис) (Олена ТИМОШЕНКО)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
екології та охорони навколишнього середовища
(назва кафедри)

Протокол від «22» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри  _____ (підпис) (Тетяна ЯКОВИШИНА)