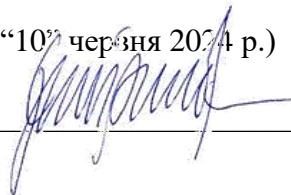


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет *Географічний*
Кафедра конструктивної географії і картографії

Затверджено
На засіданні кафедри _____

факультету географічного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 10 від "10" червня 2024 р.)

Завідувач кафедри _____



Силабус
з навчальної дисципліни **«Екологічна безпека та енергоощадність під час війни»**,
що викладається в межах
ОПП Технології захисту навколишнього середовища
другого магістерського рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності: 183 – Технології захисту навколишнього середовища

Львів 2024

Силабус курсу Екологічна безпека та енергоощадність під час війни
2024-2025 навчального року

Назва курсу	Екологічна безпека та енергоощадність під час війни
Адреса викладання курсу	м. Львів, в. Дорошенка 41
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра конструктивної географії і картографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	18 – Виробництво та технології Спеціальність:183 Технології захисту навколишнього середовища
Викладачі курсу	Пилипович Ольга Василівна, доцент кафедри конструктивної географії і картографії
Контактна інформація викладачів	olha.pylypovych@lnu.edu.ua, https://geography.lnu.edu.ua/employee/pylypovych-olha-vasylivna +38 050 370 43 15 м. Львів, в. Дорошенка 41, к. 66.
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
Сторінка курсу	
Інформація про курс	У навчальному курсі розглядаються основні підходи до забезпечення екологічної безпеки та енергоощадності під час війни. У курсі обговорюються прості та доступні заходи, які кожен може застосувати для збільшення своєї екологічної безпеки та зменшення свого екологічного сліду, такі як сортування відходів, економія електроенергії, вибір екологічно чистих продуктів та якісної питної води тощо. Учасники курсу дізнаються про стратегії енергоощадності та впровадження відновлювальних джерел енергії в умовах воєнних конфліктів. Курс лекцій також висвітлює значення екологічної свідомості та відповідальності у формуванні сталого способу життя.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Екологічна безпека та енергоощадність під час війни» є вибірковою дисципліною з спеціальності для освітньої програми магістр, яка викладається у 2 семестрі в обсязі 2 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	Мета курсу: отримання студентами компетентностей та програмних результатів які дозволять подбати про свою екологічну безпеку під час війни, аналізувати існуючий стан споживання енергоресурсів та кваліфіковано обирати, розраховувати та впроваджувати енергозберігаючі технології у щоденному житті. Зміст ВБ 4 «Екологічна безпека та енергоощадність під час війни» має сприяти формуванню у студентів такої інтегральної компетентності : здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення

	<p>інновацій та характеризується комплексністю й невизначеністю умов і вимог. А також таких загальних та фахових компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 07. Здійснення безпечної діяльності.</p> <p>Фахові компетентності:</p> <p>ФК 05. Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії, ресурсо- та енергозберігаючі технології.</p> <p>ФК 06. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Екологічна безпека та охорона довкілля [Електронний ресурс] : Монографія / Д. В. Зеркалов – Електрон. дані. – К. : Основа, 2011. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 512 Mb RAM; Windows 98/2000/XP; Acrobat Reader 7.0. – Назва з тит. екрана. 2. Зеркалов Д.В. Екологізація енергоспоживання: Монографія. – К.: – ТОВ Міжнар. фін. агенція, 1998. – 271 с. 3. Омельченко О.В. Енергозберігаючі технології : метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. ТуганБарановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 51 с. 4. Чучуй В.П. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. для студентів ВНЗ / В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін. – Одес. держ. аграр. ун-т. – Одеса: ТЕС. 2015. – 494 с. 5. Тарасенко М. Г. Шляхи економії паливно-енергетичних ресурсів у побуті / Тарасенко Микола Григорович, Козак Катерина Миколаївна // Вісник ТНТУ. — Т. : ТНТУ, 2017. — Том 85. — № 1. — С. 101–108. — (Приладобудування та інформаційно-вимірювальні системи). 6. Adam, B., (1998), <i>Timescapes of Modernity: The Environment and Invisible Hazards</i>, London : Routledge. 7. Anderson, A., (1997), <i>Media, Culture and the Environment</i>, London : UCL Press. 8. Екодія. Енергоефективність. URL: https://ecoaction.org.ua/diyalnist/ee?gclid=Cj0KCQjwuNemBhCBARIsADp74QTtRF8CuXNvY92AvdkZoBU3HhDJhgztavxNeq3m1t0YW9LAo7qR98aAnHIEALw_wcB 9. Енергозбереження в побуті. URL: https://sae.gov.uk/consumers/energoberezhennya-v-pobuti 10. Paulo Pereira, Ferdo Bašić, Igor Bogunovic, Damia Barcelo (2022). RussianUkrainian war impacts the total environment. Science of The Total Environment. Volume 837, 1 September 2022, 155865. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865 11. Шумейко В. М. Екологічна токсикологія / В. М. Шумейко, І. А. Глуховський, В. М. Овруцький, та ін. – Київ : Столиця, 1998. – 235 с. 12. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – Київ:

	<p>«Ніка-Центр», 2001. 264 с.</p> <p>13. Оцінка радіологічних впливів війни на навколишнє природне середовище в Україні URL: https://uhmi.org.ua/msg/ozinka_radiologichnyh_vplyviv_viyny/dopovid_ozinka_radiologichnyh_vplyviv_viyny_voizekhovich_obse_30_06_2023.pdf</p> <p>14. Вода, їжа, радіо. Як підготуватися до ядерної загрози. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/features-63150506</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси:</p> <p>15. www.ecoleague.net URL: офіційний сайт Всеукраїнської екологічної ліги</p> <p>16. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/</p> <p>17. Екодія. Енергоефективність. URL: https://ecoaction.org.ua/diyalnist/ee?gclid=Cj0KCQjwuNemBhCBARIsADp74QTtRF8CuXNvY92AvdkZoBU3HhDJhgztavxNeq3m1t0YW9LAo7qR98aAnH1EALw_wcB</p> <p>18. Енергозбереження в побуті. URL: https://sae.gov.ua/uk/consumers/energozberezhennya-v-pobuti</p> <p>19. Комплексна державна програма енергозбереження в Україні URL: https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650</p> <p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <p>20. Зеркалов Д.В. 3-57 Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. — К.: Основа, 2012. — 514 с.</p> <p>21. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Підручник. – Вид. 3-тє. доп. – Львів, Афіша, 2001 – 272с.</p> <p>22. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. Навчальний посібник. К.: Лібра. 2002. – 352с.</p> <p>23. Афанасьєв С.О., Гриценко Є.В., Данько К.Ю., Зуб Л.М., Левіна Г.М., Летицька О.М., Матус С.А, Петросян А.Г., Пилипович О.В., Сташук І.В. Науково-методичні рекомендації щодо підготовки звіту ОВД при будівництві малої ГЕС (Методичний посібник) / За редакцією С. О. Афанасьєва. – Київ, 2019. – 94 с.</p> <p>24. Зарядка автомобіля за 5 хв. Реальність URL: чи ні? https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cw8yw80wv4po</p>
Тривалість курсу	90 год.
Обсяг курсу	32 години аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 16 годин семінарських занять та 58 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • додаткові екологічні ризики, що мають місце під час воєнного стану; • способи економії енергетичних ресурсів; • енергозберігаючі технології у побуті та приватному господарстві; • особливості використання вторинних та відновлюваних джерел енергії. <p style="text-align: center;">вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оцінювати ризики, що по'язані з забрудненням атмосферного повітря, водних та земельних ресурсів, продуктів харчування під час війни. • аналізувати теплові втрати житлових будинків;

	<ul style="list-style-type: none"> • обирати заходи з енергозбереження у побуті та під час праці; • обґрунтовувати вибір та проводити розрахунки енергетичної та економічної ефективності об'єктів альтернативної енергетики. <p>«Екологічна безпека та енергоощадність під час війни», як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких програмних результатів навчання:</p> <p>ПРН 02. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово з професійних питань, зокрема, для презентації результатів досліджень та інновацій.</p> <p>ПРН 03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>ПРН 04. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.</p> <p>ПРН 12. Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.</p> <p>ПРН 14. Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.</p>
Ключові слова	Екологічна безпека, енергозберігаючі технології, енергоносії, енергоефективність, альтернативні джерела електроенергії, економія теплової енергії.
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, семінарських занять та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Подано нижче у табличній формі схема курсу «Екологічна безпека та енергоощадність під час війни» ¹
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру.
Пререквізити	Для вивчення курсу здобувачі потребують базових знань з загальної екології, екологічного законодавства, екологічних технологій в промисловості і транспорті.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, дискусії, вікторини, форуми, обговорення. Лекційна форма навчання: проведення лекцій; пояснення законодавчих норм та договорів; дискусія, бесіда, ілюстрація, демонстрація.
Необхідне обладнання	Мультимедійний проектор, комп'ютер, дошка, крейда, фліпчарт, папір. Для вивчення курсу необхідно володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point, Canva, Padlet.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> • семінарське та практичне заняття : максимальна кількість балів 70 • контрольні заміри (модулі): максимальна кількість балів 30 • залік: максимальна кількість балів 100 Підсумкова максимальна кількість балів 100

	<p>Академічна доброчесність при підготовці семінарських занять: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними авторськими доповідями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності у тестових завданнях є підставою для їх незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі семінарські заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених викладачем для виконання усіх видів робіт, що передбачені курсом. Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. Політика виставлення балів. Враховуються бали, що отримані при доповіді на семінарських заняттях та бали підсумкових модульних тестувань. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час семінарського заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат тощо. Будь які форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання для модулів.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Важливість енергозбереження. Основні підходи до вирішення енергетичної кризи у світі та в Україні. 2. Потенціал енергозбереження в Україні. 3. Тверде, рідке та газоподібне паливо, тепла енергія у вигляді пари та гарячої води, інертні гази, електрична енергія, кисень, стиснене повітря. 4. Загальна характеристика енергетики України. 5. Застосування нетрадиційних паливних ресурсів в енергетиці. 6. Використання відновлюваних джерел енергії як метод енергозбереження. 7. Вплив запропонованих енергоощадних технологій у енергетиці на довкілля. 8. Загальна характеристика комунального господарства України. 9. Особливості енергозбереження в нових та раніш побудованих будівлях. Способи теплової ізоляції будівель. 10. Використання сонячної енергії в будівлях. 11. Використання енергії повітря для виробництва електроенергії. 12. Теплові насоси. 13. Енергозбереження при зборі та транспортуванні відходів. 14. Роздільний збір сміття як метод енергозбереження. 15. Використання побутового сміття як палива на сміттєспалювальних заводах. 16. Виробництво біогазу на звалищах як метод енергозбереження (приклад Грибовицького сміттєзвалища). 17. Загальна характеристика систем електропостачання та освітлення будівель.

	18. Енергозбереження в лініях електропередач. 19. Енергозбереження в системах освітлення за рахунок архітектурно-конструкторських рішень. 20. Енергозберігаючі лампочки. 21. Автоматизація систем освітлення як метод енергозбереження. 22. Загальна характеристика систем водопостачання та каналізації комунального господарства. 23. Енергозберігаючі технології в комунальному господарстві.
Опитування	Опитування студентів проводиться в усній формі, у формі бесіди. Модульний контроль у формі тестування у системі Moodle.

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	M1	T4	T5	T6	T7	M2	
10	10	10	15	10	10	10	10	15	

T1, T2, T3 ...T9 – теми семінарських і практичних занять.

M1 та M2 – модульні контрольні роботи по тематиці кожного змістового модуля.

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою.

M1 студент пише після прослуховування лекційних тем 1-3

M2 студент пише після прослуховування лекційних тем 4-8

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
81-89	B	добре	
71-80	C		
61-70	D		
51-60	E	задовільно	не зараховано
21-50	FX	незадовільно	
0-20	F	незадовільно (без права перездачі)	

Схема і структура курсу «Екологічна безпека та енергоощадність під час війни»

Тиж. / дата / год.-	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література Ресурси в інтернеті	Завдання, год
1	Тема 1. Екологічна безпека, енергоефективність та енергозбереження під час війни.	Лекція Самостійна робота	1. Екодія. Енергоефективність. URL: https://ecoaction.org.ua/diyalnist/ee?gclid=Cj0KCQjwuNemBhCBARIsADp74QTtRF8CuXNvY92AvdkZoBU3HlhDJhgztavxNeq3m1t0YW9LAo7qR98aAnH1EALw_wcB 2. Публічний звіт т.в.о Голови Державної екологічної інспекції України за 2022 рік. URL: https://dei.gov.ua/post/2515 (дата звернення: 11.03.2023). 3. Перга Т. Ю. Екологічні наслідки війни Росії проти України. URL: https://ivinas.gov.ua/viina-rt-protyukrainy/ekolohichni-naslidky-viiny-rosii-proty-ukrainy.html (дата звернення: 24.02.2023).	2
				8 Особливості екологічної безпеки під час війни. Основні підходи до вирішення енергетичної кризи в Україні. Потенціал енергозбереження в Україні.
4	Тема 2. Екологічна безпека під час війни. Ризики забруднення атмосферного повітря, що пов'язані з впливом воєнних дій.	Лекція Самостійна робота	1. Повітря війни: де найбільше забруднення URL: https://dailylviv.com/news/pryroda/povitr-yaviiny-v-ukrayini-vdykhnulo-blyzko-12-miliona-tonn-shkidlyvykh-rechovyn-112065 (дата звернення 10.10.2023) 2. Природа та війна: як військове вторгнення росії впливає на природу України. URL: https://ecoaction.org.ua/pryroda-tavijna.html?gclid=CjwKCAjwr_CnBhA0EiwAci5sinU1nH4WpkwrSXtzKOAzmwX6uYE9cVr8ZXwQfQt398D8YAaccrjpr-RoCE5UQAvD_BwE (дата звернення 10.10.2023) 3.Ангурець О., Хазан П., 3.	2
				10 Студенти вивчають ризики та шляхи надходження специфічних токсичних речовин в атмосферне повітря під час воєнних дій. Освоюють способи

			3. Колесникова К. Управління якістю атмосферного повітря: від концепції до впровадження. Arnika, 2021. URL: https://cleanair.org.ua/publication/upravlinnyayakistyu-atmosfernoho-povitrya/ (дата звернення 10.10.2023)	захисту та уникнення отруєнь під час використання хімічної зброї.
5	Тема 3. Екологічна безпека під час війни. Ризики забруднення питних вод, що пов'язані з впливом воєнних дій.	Лекція	1. Paulo Pereira, Ferdo Bašić, Igor Bogunovic, Damia Barcelo (2022). RussianUkrainian war impacts the total environment. Science of The Total Environment. Volume 837, 1 September 2022, 155865. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865 2. Шумейко В. М. Екологічна токсикологія / В. М. Шумейко, І. А. Глуховський, В. М. Овруцький, та ін. – Київ : Столиця, 1998. – 235 с. 3. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – Київ: «Ніка-Центр», 2001. 264 с.	2
				Самостійна робота
7	Тема 4. Екологічна безпека під час війни. Ризики, що пов'язані з забрудненням харчових продуктів.	Лекція	1. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник За ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Українця. – К.: НУХТ, 2003. – 572с. 2. Безпека продовольчої сировини і продуктів харчування [Електронний ресурс] : науково-допоміжний бібліографічний покажчик / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технологій. Наук.-техн. б-ка;– Київ, 2018. – 96 с. 3. Державний стандарт країни Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. ДСТУ 2925-94. Держстандарт	2
				Самостійна робота

			України, Київ. 25с. 4.Грубер-Швенк., Швенк М. Харчування: dtv-Atlas: Пер. з нім./ Худож. Йорг Майр; Наук. Ред. пер.: В.Г. Передерій, Ю.Г. Григоров. – К.: Знання-Прес, 2004. – 183с.: іл.. 5.Пономарьов П.Х., Сиромакін І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.	
8	Тема 5. Радіаційна безпека під час війни.	Лекція Самостійна робота	1. Оцінка радіологічних впливів війни на навколишнє природне середовище в Україні URL: https://uhmi.org.ua/msg/ozinka_radiologichnyh_vplyviv_viyny/dopovid_ozinka_radiologichnyh_vplyviv_viyny_voizekhovich_obse_30_06_2023.pdf 2. Вода, їжа, радіо. Як підготуватися до ядерної загрози. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/features-63150506	2
				6 Студенти вивчають природний радіаційний фон України, порівнюють його з зоною відчуження у Чорнобилі. Вивчають потенційні небезпеки з боку застосування різного виду озброєння, що має загрозу ядерного забруднення.
9	Тема 6. Енергозберігаючі технології у побуті.	Лекція Самостійна робота	1. Омельченко О.В. Енергозберігаючі технології : метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 51 с. 2. Енергозберігаючі технології у побуті. URL:	4
				8 Студенти вивчають які сучасні енергозберігаючі технології дозволять заощадити

			https://eenergy.com.ua/energoefectyvnist/en/ergozberezheniya-v-pobuti-energozberigayuchi-tehnologiyi-dlya-domu/#google_vignette	електроенергію у побутових умовах (освітлення будинку, утеплення будинку, приватний транспорт тощо).
10	Тема 7. Енергозбереження в системах водопостачання та водовідведення.	Лекція	1. [Електронний ресурс]: навчальний посібник / А. В. Праховник, О. М. Суходоля, С. П. Денисюк [та ін.]; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані. – Київ: НТУУ «КПІ», 2011, https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1612	2
			2. Омельченко О.В. Енергозберігаючі технології : метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. ТуганБарановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 51 с.	8 Загальна характеристика систем водопостачання та каналізації комунального господарства. Енергоощадні модульні станції біологічного очищення стічних вод.
11	Тема 1. Екологічна безпека, енергоефективність та енергозбереження під час війни.	Семінарське заняття	1. Перга Т. Ю. Екологічні наслідки війни Росії проти України. URL: https://ivinas.gov.ua/viina-rt-protyukrainy/ekolohichni-naslidky-viiny-rosii-proty-ukrainy.html (дата звернення: 24.02.2023).	2 Студенти оцінюють масштаби впливу війни на компоненти довкілля та екосистеми України.
			2. Публічний звіт т.в.о Голови Державної екологічної інспекції України за 2022 рік. URL: https://dei.gov.ua/post/2515 (дата звернення: 11.03.2023).	

			3. Костюк Д. Екологічні наслідки війни в Україні: що пишуть світові ЗМІ. URL: https://eco.rayon.in.ua/blogs/551461-ekologichni-naslidki-viyni-v-ukraini-shcho-pishut-svitovi-zmi (дата звернення: 22.02.2023).	
12	Тема 2. Екологічна безпека під час війни. Ризики забруднення атмосферного повітря, що пов'язані з впливом воєнних дій.	Семінарське заняття	1. Повітря війни: де найбільше забруднення URL: https://dailylviv.com/news/pryroda/povitryavaiiny-v-ukrayini-vdykhnulo-blyzko-12-miliona-tonn-shkidlyvykh-rechovyn-112065 (дата звернення 10.10.2023) 2. Природа та війна: як військове вторгнення росії впливає на природу України. URL: https://ecoaction.org.ua/pryroda-tavijna.html?gclid=CjwKCAjwr_CnBhA0EiwAci5sinU1nH4WpkwrSXtzKOAzmwX6uYE9cVr8ZXwQfQt398D8YAaccrjp-RoCE5UQAvD_BwE (дата звернення 10.10.2023) 3. Ангурець О., Хазан П., 3. 3. Колесникова К. Управління якістю атмосферного повітря: від концепції до впровадження. Arnika, 2021. URL: https://cleanair.org.ua/publication/upravlinnyayakisty-atmosfernoho-povitrya/ (дата звернення 10.10.2023)	2 Студенти вивчають ризики та шляхи надходження специфічних токсичних речовин в атмосферне повітря під час воєнних дій. Освоюють способи захисту та уникнення отруєнь під час використання хімічної зброї.
13	Тема 3. Екологічна безпека під час війни. Ризики забруднення питних вод, що пов'язані з впливом воєнних дій.	Практичне заняття	1. Paulo Pereira, Ferdo Bašić, Igor Bogunović, Damia Barcelo (2022). RussianUkrainian war impacts the total environment. Science of The Total Environment. Volume 837, 1 September 2022, 155865. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865	2 Студенти аналізують інформацію щодо впливу війни на водні ресурси України. Вивчають шляхи надходження специфічних

			<p>2. Шумейко В. М. Екологічна токсикологія / В. М. Шумейко, І. А. Глуховський, В. М. Овруцький, та ін. – Київ : Столиця, 1998. – 235 с.</p> <p>3. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – Київ: «Ніка-Центр», 2001. 264 с.</p>	токсичних речовин у питні води, способи очистки питних вод в умовах війни.
14	Тема 4. Екологічна безпека під час війни. Ризики, що пов'язані з забрудненням харчових продуктів.	Практичне заняття	<p>1. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник За ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Українця. – К.: НУХТ, 2003. – 572с.</p> <p>2. Безпека продовольчої сировини і продуктів харчування [Електронний ресурс] : науково-допоміжний бібліографічний покажчик / [упоряд. О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технологій. Наук.-техн. б-ка;– Київ, 2018. – 96 с.</p> <p>3. Державний стандарт країни Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. ДСТУ 2925-94. Держстандарт України, Київ. 25с.</p> <p>4. Грубер-Швенк., Швенк М. Харчування: dtv-Atlas: Пер. з нім./ Худож. Йорг Майр; Наук. Ред. пер.: В.Г. Передерій, Ю.Г. Григоров. – К.: Знання-Прес, 2004. – 183с.: іл..</p> <p>5. Пономарьов П.Х., Сиромахін І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.</p>	2 Студенти вивчають ризики та шляхи надходження важких металів, радіонуклідів та інших специфічних токсичних речовин у продукти харчування.
15	Тема 5. Радіаційна безпека під час війни.	Семінарське заняття.	<p>1. Оцінка радіологічних впливів війни на навколишнє природне середовище в Україні URL: https://uhmi.org.ua/msg/ozinka_radiologichnyh_vplyviv_viyny/dopovid_ozinka_radiol</p>	2 Студенти за допомогою портативного радіометра вивчають

			<p>ogichnyh_vplyviv_viny_voizekhovich_obse_30_06_2023.pdf</p> <p>2. Вода, їжа, радіо. Як підготуватися до ядерної загрози. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/features-63150506</p>	<p>рівень фонового радіаційного випромінювання у м. Львові. використовуючи дані Львівського регіонального центру з гідрометеорології порівнюють дані з іншими регіонами Львівщини.</p>
16	Тема 6. Енергозберігаючі технології у побуті.	Навчальна екскурсія.	<p>1. Омельченко О.В. Енергозберігаючі технології : метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 51 с.</p> <p>2. Енергозберігаючі технології у побуті. URL: https://eenergy.com.ua/energoefectyvnist/energozberezhennya-v-pobuti-energozberigayuchi-tehnologiyi-dlya-domu/#google_vignette</p> <p>3. Енергозберігаючі і відновлювальні джерела теплопостачання: навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. А. Анюхіна. Вінниця: ВНТУ. 2010. 170 с.</p>	<p>4</p> <p>Студенти аналізують і розраховують скільки води, електричної та теплової енергії використовує їхня родина. Вказують на можливості застосування інноваційних технологій з метою енергозбереження у їхніх домівках.</p> <p>Студенти визначають теплові втрати у нових та старих будівлях міста.</p>
17	Тема 7. Енергозбереження в системах водопостачання та водовідведення.	Практичне заняття.	<p>1. [Електронний ресурс]: навчальний посібник / А. В. Праховник, О. М. Суходоля, С. П. Денисюк [та ін.]; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані. – Київ: НТУУ «КПІ», 2011, https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1612</p>	<p>2</p> <p>Студенти вивчають різні види енергозберігаючих приладів в електропостачанні та</p>

			<p>2. Джеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.</p> <p>3. Омельченко О.В. Енергозберігаючі технології : метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. ТуганБарановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 51 с.</p>	<p>освітленні. Енергозбереження в системах освітлення за рахунок архітектурно-конструкторських рішень.</p>
--	--	--	---	--