


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра методики професійного навчання**

**ПОГОДЖЕНО**

В.о. декана інженерно-  
енергетичного факультету  
 К.М. Горбунова

«07» 07 2021 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор

 Д.В. Бабенко

«08» 07 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА»**

освітньо-професійна програма «Агроінженерія» для здобувачів підготовки  
початкового (короткий цикл) рівня 2-го року денної форми навчання на 2021-2022  
навчальний рік

Освітній ступінь – **Молодший бакалавр**

Галузь знань – **20 Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність – **208 Агроінженерія**

Мова викладання – **українська**

Миколаїв – 2021 рік

Робоча програма відповідає меті та особливостям освітньо-професійної програми «Агроінженерія» початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти, затвердженої вченою радою Миколаївського національного аграрного університету (протокол №\_7\_ від 23.02.2021 року).

Розробник програми: асистент К.О. Яблуновська, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри методики професійного навчання МНАУ протокол № 12 від 25.05.2021 року.

Завідувач кафедри  
канд пед. наук, доцент



К.М. Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету МНАУ протокол № 10 від 08.06.2021 року.

Голова науково-методичної комісії  
канд. техн. наук, доцент



О.А. Горбенко

## 1. Анотація

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Техногенна безпека», сприяють розвитку професійного мислення здобувачів вищої освіти щодо забезпечення протипожежного захисту об'єктів та територій, запобігання пожежам, захисту населення від небезпечних чинників пожеж, що можуть виникнути на об'єктах, а також мінімізації наслідків пожеж.

Дисципліна зорієнтована на оволодіння та використання методів та моделей прогнозування надзвичайних ситуацій, оцінювання та управління ризиками, застосування та удосконалення заходів та засобів протипожежного захисту об'єктів та територій, запобігання пожежам, захисту населення від небезпечних чинників пожеж, мінімізації їх наслідків, узагальнює результати аналізу причин та умов виникнення небезпечних середовищ при застосуванні технологій та виробництв як за умови нормального їх функціонування, так і під час виникнення аварійних ситуацій і аварій; використовує практичний досвід підрозділів ДСНС України щодо забезпечення належного рівня техногенної безпеки на об'єктах захисту.

## Summary

The knowledge gained during the study of the discipline "Man-made safety" contributes to the development of professional thinking of higher education students to ensure fire protection of facilities and territories, fire prevention, protection of the population from hazards that may occur at facilities, as well as minimizing the effects of fires.

The discipline is focused on mastering and using methods and models of emergency forecasting, risk assessment and management, application and improvement of measures and means of fire protection of objects and territories, fire prevention, protection of the population from dangerous factors of fires, minimization of their consequences. and conditions of occurrence of dangerous environments at application of technologies and manufactures both under conditions of their normal functioning, and during emergence of emergency situations and accidents; uses the practical experience of the units of the SES of Ukraine to ensure the appropriate level of man-made safety at protection facilities.

## 2. Опис навчальної дисципліни

«Техногенна безпека»

Галузь знань **20– «Аграрні науки та продовольство»**

Спеціальність **208 «Агроінженерія»**

Освітній ступінь – «**Молодший бакалавр»**

Семестр – **3, 4**

Кількість кредитів ECTS – **5,0**

Кількість змістових модулів – **2**

Загальна кількість годин – **150,0 год.**

**Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин:**

Лекції – **64 год. / 2 кредити ECTS**

Практичні заняття – **64 год. / 2 кредити ECTS**

Самостійна робота – **22 год. / 1 кредити ECTS**

Форма підсумкового контролю – **залік у 3 семестрі, іспит у 4 семестрі.**

У процесі вивчення дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології, а саме цілеспрямований системний набір прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів: комп'ютерні презентації, тестові програми, система дистанційної освіти Moodle, технології JietSi, вбудовані в курс на платформі Moodle, ZOOM та інші.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням побажань та результатів опитування здобувачів вищої освіти, роботодавців та випускників ОПІ 208 «Агроінженерія».

### **Якісні зміни до робочої програми:**

Робоча програма розроблена вперше.

**Передбачені неформальні освітні заходи.** Здобувачам пропонуються протягом вивчення дисципліни: індивідуальні завдання, участь у вебінарах та семінарах з питань безпеки життєдіяльності, участь у тематичному круглому столі. Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма, запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

**Передбачені інформальні заходи освіти.** Передбачається, що здобувач у ході життєвого досвіду має застосовувати здобуті знання та результати, наприклад, вивчаючи наступну тему чи готуючись до всіх видів робіт. І навпаки – здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо безпеки життєдіяльності.

**Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти.** В університеті вхід облаштовано пандусом. Є кнопка виклику чергового. Є відповідальні особи, які організують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання через:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/>– лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);

- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;

- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/2457>);

- спілкування через електронну пошту (yablunovskayakaterina@ukr.net) та телефонний зв'язок;

- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;

- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

**Мовна підготовка.** Дисципліна викладається українською мовою. Водночас, з кожної теми виділено ключові слова, які здобувачі вивчають англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

**Форми навчання.** Денна (дистанційна, змішана – за наказом по університету, наприклад у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, практичні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

**Методи навчання.** Основними, які використовуються від час викладання і вивчення дисципліни, є: лекції (інформаційні, лекції-візуалізації), практичні заняття (пояснення, інструктаж, обговорення питань навчального матеріалу, виконання практичних завдань, підготовка рефератів, презентацій), інтерактивні заняття (моделювання життєвих ситуацій, метод опори на життєвий досвід здобувачів), виконання завдань з тем віднесених на обов'язкове самостійне опрацювання), індивідуальна робота, консультації з викладачем, навчання з використання дистанційних та інтерактивних технологій ( Moodle, Zoom та ін.) .

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unicheck.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час створення академічних текстів

Автором (співавтором) освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору є особа, яка зробила особистий інтелектуальний внесок до проведення дослідження, безпосередньо брала участь у його створенні та несе відповідальність за його зміст.

Під час оприлюднення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору мають бути зазначені всі його автори. Не допускається зазначати як автора освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору особу, яка не відповідає критеріям, визначеним абзацом першим цієї частини. Якщо у проведенні дослідження або створенні освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору брали участь інші особи, що не вказані як його автори, це має бути зазначено у творі із визначенням внеску кожної такої особи.

Освітній (освітньо-науковий, науковий) твір має містити достовірні відомості про використані методи, джерела даних, результати дослідження та отримані наукові (науково-технічні) результати.

Якщо під час проведення дослідження та/або створення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору були використані розробки, наукові (науково-технічні) результати, що належать іншим особам, це має бути зазначено в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі з посиланням на джерело їх оприлюднення.

Використання загальновідомих фактів чи ідей не потребує окремого зазначення.

Всі текстові запозичення, що використовуються в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі (окрім стандартних текстових кліше), мають бути позначені з посиланням на джерело запозичення.

Текстові запозичення мають бути позначені у спосіб, який дозволяє чітко відокремити їх від власного тексту автора (авторів).

У разі використання автором (авторами) власних, розробок, наукових (науково-технічних) результатів, які були оприлюднені раніше, він (вони) мають зазначити це в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі.

Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти

Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане:

1) для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами;

2) якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання

Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на заздалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** - ознайомлення студентів із системою основних наукових знань і методів дослідження в галузі техногенної безпеки, з положеннями чинного законодавства України стосовно охорони довкілля від техногенного впливу, методами і способами нейтралізації та моніторингу різного виду забруднень.

**Предметом дисципліни** – методологія отримання знань (систем даних) про причини і наслідки порушення екологічних функцій (властивостей) довкілля України та про шляхи уникнення або мінімізації техногенного впливу. При цьому розглядаються чинні нормативні документи і законодавство України в його частинах, спрямованих на забезпечення техногенної безпеки.

**Об'єктом дослідження дисципліни** виступає людина у різних аспектах її діяльності (фізичному, психологічному, духовному, суспільному).

**Завдання:** Теоретичні: дати уявлення про закономірності виникнення і розвитку техногенно небезпечних ситуацій у природних і антропогенних екосистемах, а також про шляхи мінімізації шкідливого впливу на екосистеми антропогенних катастроф; сформувавати у студентів комплексний підхід до вивчення катастрофічних процесів і явищ у антропогенних екосистемах України. Практичні: сформувавати навички використання екологічних знань у розв'язанні практичних завдань з попередження і ліквідації наслідків антропогенних катастроф.

*До системи компетентностей належать:*

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати типові спеціалізовані завдання та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов агропромислового виробництва.

ЗК9. Здатність використовувати у практичній діяльності заходи з метою поліпшення безпеки праці.

#### **Програмні результати навчання.**

ПРН11. Розуміти заходи з охорони праці і безпеки життєдіяльності відповідно до правових вимог законодавства.

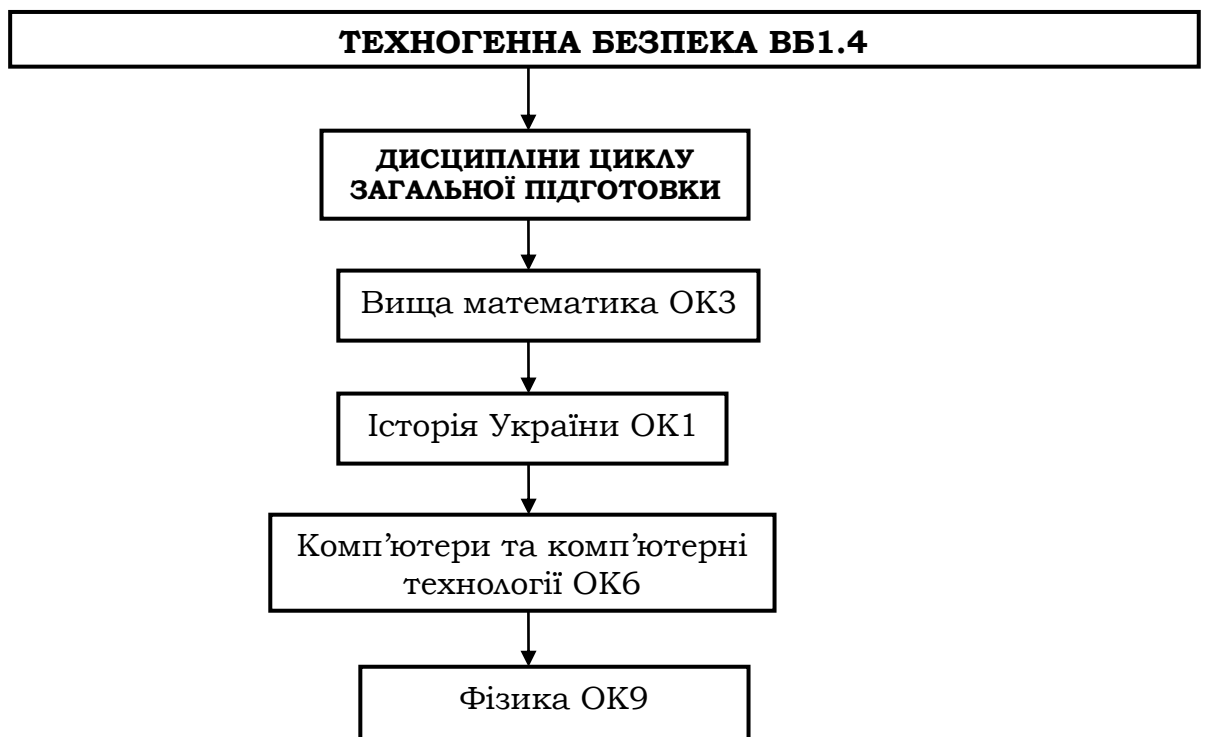
#### 4. Передумови для вивчення дисципліни

Здобувачі вищої освіти вже мають володіти базовими знаннями та компетентностями з окремих дисциплін циклу загальної підготовки, які заплановані до вивчення освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів вищої освіти «Агроінженерія» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти за спеціальністю 208 «Агроінженерія».

До переліку дисциплін, які мають бути вивчені раніше, належать:

циклу загальної підготовки (Вища математика; Історія України; Комп'ютери та комп'ютерні технології; Фізика);

#### 5. МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У СТРУКТУРІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН





## 6. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА»

Змістовий модуль		Теми					
№	назва	№	назва	ЛЗ	ПЗ	СР	Разом
1	Змістовий модуль 1. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою, гідросферою та атмосферою в Україні.	1	Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою.	4	4	1	9
		2	Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.	4	4	1	9
		3	Антропогенні впливи на ґрунти в Україні. Законодавство з охорони літосфери в цілому та родючих земель зокрема.	4	4	1	9
		4	Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з гідросферою України.	4	4	1	9
		5	Екологічна безпека малих річок України. Екологічна безпека акваторій Азовського та Чорного морів.	4	4	1	9
		6	Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з атмосферою і атмосферними процесами.	4	4	1	9
		7	Моніторинг якості атмосферного повітря. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері. Санітарно-захисні зони	4	4	2	10
		8	Законодавство України, спрямоване на захист літосфери, гідросфери і атмосфери	4	4	2	10
<b>Всього за змістовий модуль 1</b>				<b>32</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>74</b>
2	Змістовий модуль 2. Техногенні екологічні чинники, що діють безпосередньо на живі організми	9	Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища України. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.	6	6	2	14
		10	Електромагнітне забруднення навколишнього середовища.	6	6	2	14

			Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови				
		11	Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів.	6	6	2	14
		12	Забруднення навколишнього середовища іонізуючим опроміненням. Типи іонізуючого опромінення. Штучні джерела іонізуючих випромінювань.	6	6	2	14
		13	Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Антропогенні фактори пожеж і вибухів	4	4	2	10
		14	Техногенні катастрофи, пов'язані з селективним і надлишковим накопиченням забруднюючих речовин живими організмами. Антропогенні впливи на біоту	4	4	2	10
<b>Всього за змістовий модуль 2</b>				<b>32</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>76</b>
<b>Всього годин по навчальній дисципліні</b>				<b>64</b>	<b>64</b>	<b>22</b>	<b>150</b>

## 7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 7.1 Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	години	кредити	%
Змістовий модуль 1. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою, гідросферою та атмосферою в Україні.	74	2,5	49,3
Змістовий модуль 2. Техногенні екологічні чинники, що діють безпосередньо на живі організми	76	2,5	50,7
<b>Всього</b>	<b>150</b>	<b>5,0</b>	<b>100,0</b>

## 7.2 Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання, тиждень
Змістовий модуль 1. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою, гідросферою та атмосферою в Україні.	74	1-7
Змістовий модуль 2. Техногенні екологічні чинники, що діють безпосередньо на живі організми.	78	8-19
Всього	150	X

## 7.2 Вид, перелік та короткий зміст лекцій

Лекція	Вид заняття	Тема	Короткий зміст	Години	Використання мультимедійного обладнання
<b>Змістовий модуль 1.</b> <b>ТЕХНОГЕННІ ЕКОЛОГІЧНІ КАТАСТРОФИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЛІТОСФЕРОЮ, ГІДРОСФЕРОЮ ТА АТМОСФЕРОЮ В УКРАЇНІ.</b>					
1	Вступна	Тема 1. Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою.	Причини виникнення полів напружень у літосфері. Екзогенні чинники впливають на виникнення напружень у літосфері. Вплив ендегенних чинників на поля напружень у масивах гірських порід. Key words: lithosphere, exogenous factors, endogenous factors	4	+
2	Інформаційна	Тема 2. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.	Основні групи джерел напружень у літосфері. Відмінності між літостатичним і тектонічним тиском. Напружений стан порід літосфери на їх фізичні характеристики. Характеристика методів оцінки напруженого стану гірських порід. Key words: sources of stress, lithostatic and tectonic pressure, the state of rocks..	4	+
3	Інформаційна	Тема 3. Антропогенні впливи на ґрунти в Україні. Законодавство з охорони літосфери в цілому та родючих земель зокрема.	Деградації родючих ґрунтів та їх причини. Ступені деградованості родючого шару ґрунту. Вплив рівня сільськогосподарського освоєння території на якість ґрунтів. Скорочення запасів гумусу в регіонах України. Ролі ерозійних процесів у ході деградації родючих земель. Джерела забруднення ґрунтів України. Протиерозійні заходи в масштабах держави. Key words: degrees of degradation, humus, erosion processes	4	+

4	Інформаційна	Тема 4. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з гідросферою України	Прісні водні ресурси України за походженням та кількістю. Споживання прісної води стосовно окремих галузей народного господарства. Скорочення запасів прісної води в світі та в Україні. Види забруднювачів прісної води. Нафтове забруднення води. Механізм впливу важких металів на людський організм. Евтрофікація водойм. Впливу гіперевтрофікації на екосистеми водойм.  Key words: fresh water resources, types of pollutants, oil pollution of water, heavy metals, eutrophication of reservoirs	4	+
5	Інформаційна	Тема 5 Екологічна безпека малих річок України. Екологічна безпека акваторій Азовського та Чорного морів.	Причини забруднення поверхневих вод України. Основні види забруднення в басейні Чорного моря. Основні види забруднення в басейні Азовського моря. Забруднення поверхневих та підземних вод. Збільшені об'єми стічних вод в Україні.  Key words: surface water, groundwater, wastewater.	4	
6	Інформаційна	Тема 6 Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з атмосферою і атмосферними процесами.	Класифікація основних джерел забруднення атмосфери. Найбільш поширені токсичні речовини, котрі забруднюють атмосферу. Означення терміну «смог». Види смогу. Key words: air pollution, toxic substances, smog	4	
7	Інформаційна	Тема 7. Моніторинг якості атмосферного повітря. Розслідування токсичних викидів в атмосфері. Санітарно-захисні зони	Кислотні дощі. Порушення озонового шару в атмосфері Землі. Утворення «озонових дірок» у атмосфері. Причини глобального потепління і чим воно загрожує людству. Санітарно-захисні зони. Key words: acid rain, ozone layer, ozone holes, sanitary protection zones.	4	
8	Інформаційна	Тема 8. Законодавство України, спрямоване на захист літосфери, гідросфери і атмосфери	Деградація ґрунтів, деградація земель, «порушені землі» відповідно до Закону України «Про охорону земель». Земельні ділянки які відносяться до деградованих згідно з Земельним кодексом України. Види меліорації земель, встановлені Законом України «Про меліорацію земель». Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Чорного і Азовського морів. Основні положення Закону України «Про захист атмосферного повітря». Key words: soil degradation, land degradation, Land Code of Ukraine, land reclamation	4	
<b>Змістовий модуль 2.</b>					
<b>ТЕХНОГЕННІ ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ, ЩО ДІЮТЬ БЕЗПОСЕРЕДНЬО НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ</b>					

9	Інформаційна	Тема 9. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища України. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.	Шум та його види. Шкідливий вплив шумів на живі організми. Основні характеристики звуку, принцип дії шумоміра, спектр шуму. Механізм та наслідки шкідливого впливу вібрації на людський організм Методи зниження рівня вібрації машин і механізмів.  Key words: Noise, sound, noise spectrum, vibration	6	
10	Інформаційна	Тема 10. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови.	Електромагнітні поля (ЕМП) природних джерел. Типи ЕМП штучних джерел. В чому проявляються біологічні ефекти дії ЕМП на людський організм. Гігієнічне нормування параметрів ЕМП. Захисні і профілактичні заходи протидії електромагнітним коливанням. Key words: electromagnetic fields, biological effect, hygienic rationing.	6	+
11	Інформаційна	Тема 11. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища. Електромагнітні поля	Типи іонізуючого випромінювання. Радіотоксичність. Міграція радіонуклідів у довкіллі України? Екологічна характеристика Чорнобильської катастрофи. Радіонукліди які надходять в людський організм через їжу. Key words: ionizing radiation, radiotoxicity, radionuclides.	6	
12	Інформаційна	Тема 12 Забруднення навколишнього середовища іонізуючим опроміненням.	Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних із горінням. Антропогенні чинники пожеж і вибухів. Пожежонебезпечні властивості речовин і матеріалів. Категорія виробництва за пожежною і вибуховою безпекою. Key words: anthropogenic factors, fires, explosions flammable substances and materials.	6	
13	Інформаційна	Тема 13. Прогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість	Механізм взаємодії живого організму з хімічними речовинами. Речовини які називаються ксенобіотиками. Токсичні речовини за походженням, способом використання і умовами впливу. Чинники, від яких залежить токсичність хімічних речовин. Види інтоксикації живих організмів. Key words: xenobiotics, toxic substances, toxicity of chemicals.	4	

14	Інформаційна	Тема 14. Техногенні катастрофи, пов'язані з селективним і надлишковим накопиченням забруднюючих речовин	Генетично модифікований організм (ГМО). Властивості наділені трансгенні сільськогосподарські рослини Основні принципи державної політики України в галузі поводження з ГМО. Key words: genetically modified organism, transgenic agricultural plants.	4	
<b>Всього годин</b>				<b>64</b>	

#### 7.4 Перелік та план практичних занять

Практичні заняття з дисципліни проводять з використанням методичних рекомендацій та відповідної (визначеної до кожного заняття та окресленої на попередньому занятті викладачем) нормативної бази.

Години	Тема практичного заняття	План практичного заняття
Змістовий модуль 1. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою, гідросферою та атмосферою в Україні.		
4	Техногенний вплив на балансіві характеристики літосфери.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Тектонічні напруження: види, головні чинники, механізми утворення, наслідки дії	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Втрата здатності природних вод до самоочищення під впливом забруднень. Процеси евтрофізації, цвітіння і деградації водойм.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Основні джерела забруднення води і переважаючі забрудники водних екосистем. Якість питної води в Україні	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Вплив гідроенергетики на екологічний стан річок. Штучні річкові басейни. Забруднення підземних вод.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Основні напрями і заходи по зниженню рівня шкідливих викидів автотранспорту (технологічні, санітарно-технічні, планувальні і адміністративні)	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Зміна складу і параметрів атмосфери. Екологічні наслідки забруднень; кислотні дощі; парниковий ефект; руйнування озонового шару.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Циркуляційні особливості і умови трансформації, перенесення і локалізації забруднень в атмосфері.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
Змістовий модуль 2 Техногенні екологічні чинники, що діють безпосередньо на живі організми.		
6	Вплив інфразвуку та ультразвуку на здоров'я людини. Використання ультразвуку в медицині та інших	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.

	галузях діяльності людини.	
6	Біологічні ефекти дії ЕМП (теплові ефекти, важкі захворювання, несприятливі дії слабоінтенсивних ЕМП на центральну нервову систему)	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
6	Радіаційні ефекти опромінення живих організмів. Основні методи і засоби контролю радіоактивного забруднення. Захист населення від радіаційної небезпеки.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
6	Прогнозування пожежонебезпечних ситуацій.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Природні лісові та торф'яні пожежі	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
4	Переваги і недоліки отримання трансгенних організмів.	Захист практичних письмових завдань, перевірка знань за допомогою тестів.
64	Всього годин	

### 7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання, та індивідуальної роботи

Теми, які виносяться для обов'язкового самостійного опрацювання, здобувачі вищої освіти вивчають у вільний від занять час. Самостійна робота в обсязі 10 години складається з вивчення матеріалу за допомогою конспектів лекцій, підручників, допоміжної літератури, законодавчо-нормативної бази, а також підготовки до практичних занять і виконання окреслених у методичних рекомендаціях завдань.

Завдання, які винесено на самостійне опрацювання, мають бути захищені та оцінені.

Змістовий модуль	№ з/п	Тема	Кількість годин	Форма контролю	Кількість балів	
					min	max
1	1	Тема 1. Природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою..	1	опитування тестування перевірка індивідуального завдання робота у Moodle	2	4
	2	Тема 2. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах..	1	-//-		
	3	Тема 3. Антропогенні впливи на ґрунти в Україні. Законодавство з охорони літосфери в цілому та родючих земель зокрема..	1	-//-		

	4	Тема 4. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з гідросферою України..	1	-//-		
	5	Тема 5. Екологічна безпека малих річок України. Екологічна безпека акваторій Азовського та Чорного морів.	1	-//-		
	6	Тема 6. Техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з атмосферою і атмосферними процесами..	1	-//-		
	7	Тема 7. Моніторинг якості атмосферного повітря. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері. Санітарно-захисні зони.	1	-//-		
	8	Тема 8. Законодавство України, спрямоване на захист літосфери, гідросфери і атмосфери.	2	-//-		
2	9	Тема 9. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища України. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.	2	-//-	11	22
	10	Тема 10. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови.	2	-//-		
	11	Тема 11. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів.	2	-//-		
	12	Тема 12. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим опроміненням. Типи іонізуючого опромінення. Штучні джерела іонізуючих випромінювань.	2	-//-		



	13	Тема 13. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Антропогенні фактори пожеж і вибухів	2	-//-		
	14	Тема 14. Техногенні катастрофи, пов'язані з селективним і надлишковим накопиченням забруднюючих речовин живими організмами. Антропогенні впливи на біоту	2			
		<b>Разом</b>	<b>22</b>	<b>X</b>	<b>14</b>	<b>28</b>

Індивідуальна робота здобувачів вищої освіти складається з двох видів: для тих здобувачів вищої освіти, які відпрацьовують пропущені лекційні і практичні заняття, та для здобувачів вищої освіти, які мають на меті отримати більшу кількість балів у результаті кращого засвоєння дисципліни завдяки виконанню індивідуальних завдань та участі у заходах неформальної освіти.

Для здобувачів вищої освіти, які відпрацьовують пропущені практичні заняття	Оцінка в балах	Для здобувачів вищої освіти, які мають на меті отримати більшу кількість балів	Оцінка в балах
Проаналізувати законодавчо-нормативну базу з окресленого питання	1	Створення презентаційних матеріалів, зокрема англійською мовою	3
Захистити вирішене практичне завдання	1	Формування інформації щодо тем дисципліни з різних джерел	5
Вирішити тестові завдання з теми лекції у MOODLE	1	Вирішення додаткового індивідуального завдання підвищеної складності	7
Виконання розрахункової роботи	1	Формування презентаційного матеріалу	5
Переклад 5 слів з теми англійською мовою	1	Переклад 5-10 словосполучень англійською мовою	8
Виконання розрахункової роботи з теми заняття	1	Аналіз змін законодавства	3
Заходи неформальної освіти (тренінги, семінари, вебінари, курси тощо)	Зарахування відповідної теми з дисципліни та її оцінка в балах	Заходи неформальної освіти (тренінги, семінари, вебінари, курси тощо)	Зарахування відповідної теми з дисципліни та її оцінка в балах

## **7.6. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти**

1. Сонячно-земні зв'язки, їхня роль у земних процесах.
2. Будова, джерела виникнення та інтенсивність магнітного поля Землі.
3. Вивчення магнітного поля Землі у минулому: палеомагнетизм і археомагнетизм.
4. Іоносфера Землі: основні уявлення, роль іоносфери у сонячно-земних зв'язках, джерела іонізації атмосфери.
5. Природа геомагнітних бур та їхня роль у біосфері.
6. Уявлення про геопатогенні зони.
7. Спектральна чутливість вуха людини, особливості сприйняття звуку людиною.
8. Впливу шуму на здоров'я людини і природне середовище в цілому.
9. Вплив інфразвуку та ультразвуку на здоров'я людини.
10. Техногенні джерела інфразвуку і галузі його використання.
11. Використання ультразвуку в медицині та інших галузях діяльності людини.
12. Акустична голографія.
13. Техногенні вібрації як фактор активізації небезпечних геологічних процесів.
14. Принципи нормування вібраційного впливу.
15. Захист довкілля від впливу техногенних вібрацій.
16. Техногенні джерела електромагнітних полів.
17. Розповсюдження електромагнітного випромінювання в різних середовищах.
18. Енергетичний та інформаційний вплив електромагнітних полів на біологічні об'єкти.
19. Особливості нормування електромагнітних полів в Україні та інших країнах.
20. Джерела електричних і магнітних полів промислової частоти.
21. Вплив мобільного радіозв'язку на здоров'я людини.
22. Побутові електроприлади: користь чи шкода?
23. Електромагнітна складова впливу персональних комп'ютерів на здоров'я людини.
24. Методи та заходи захисту від електромагнітного випромінювання.
25. Прилади й методики вимірювань електромагнітних полів.
26. Природа інфрачервоного випромінювання, його природні та техногенні джерела.
27. Теплове забруднення водою.
28. Тепловий та радіаційний баланс Землі.
29. Використання лазерів і вплив лазерних випромінювань на біологічні об'єкти. .
30. Ультрафіолетове опромінення: природні та техногенні джерела, особливості розповсюдження в атмосфері, роль у біосфері, вплив на біологічні об'єкт.

## 8. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ

За всі види робіт впродовж семестру (виконання практичних вправ, тестування, опитування, обов'язкова самостійна та індивідуальна робота, результати неформальної освіти тощо) здобувач вищої освіти може отримати від 0 до 60 балів.

Оцінювання знань здобувача під час практичних занять відбувається за такими критеріями: своєчасність та правильність виконання ситуаційних завдань з дисципліни; повнота і правильність відповіді під час усного опитування, виконання контрольної та самостійної роботи. Під час оцінювання індивідуальної роботи здобувача враховується її вид, актуальність, правильність виконання. Під час оцінювання робіт, які винесено на обов'язкове самостійне виконання, враховується своєчасність та правильність ситуаційних завдань для самостійної роботи з дисципліни та розуміння змісту завдання і його вирішення. Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність напряму та змісту тематики дисципліни, актуальність, документальне підтвердження участі у заході.

Зміст лекційного матеріалу, словник основних термінів, індивідуальні завдання, критерії та форми оцінювання, напрями наукової роботи розміщено на сторінці дисципліни у Moodle <https://moodle.mnau.edu.ua/>. Графіки консультацій, проведення індивідуальних занять розміщено на сторінці кафедри <https://www.mnau.edu.ua/faculty-energy/kaf-prof/>. Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація, день складання іспиту.

Здобувач вищої освіти має право скласти підсумковий семестровий екзамен у письмовій формі під час екзаменаційної сесії, до якої він допускається, якщо за виконання всіх поточних і контрольних заходів, передбачених протягом семестру, набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка з дисципліни складається з суми балів, які здобувач отримав протягом семестру, і суми балів за іспит (24-40 балів).

За будь-якої форми освіти перелік, зміст та оцінка роботи і знань здобувача є ідентичною.

№ змістового модулю	Кількість годин		Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
	ЛК	ПЗ			min	max	min	max
1	32	32	Практичні роботи	2	10	18	<b>20</b>	<b>36</b>
			Захист робіт, які винесені на самостійне опрацювання	2	10	18	<b>20</b>	<b>36</b>
			Опитування та спостереження за роботою на парі	2	10	14	<b>20</b>	<b>28</b>

			<b>Разом по змістовому модулю</b>	<b>6</b>			<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Всього</b>							<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Залік у письмовій формі</b>							<b>10</b>	<b>15</b>
<b>Індивідуальна робота, у т.ч.:</b>								
- <i>Написання тез доповідей, участь у конференції</i>							5	10
- <i>Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження</i>							3	5
- <i>Індивідуальне завдання</i>							1	8
<b>Всього по навчальній дисципліні</b>							<b>60</b>	<b>100</b>

№ змістового модулю	Кількість годин		Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
	ЛК	ПЗ			min	max	min	max
2	32	32	Практичні роботи	2	6	10	12	20
			Захист робіт, які винесені на самостійне опрацювання	2	6	10	12	20
			Опитування та спостереження за роботою на парі	2	6	10	12	20
			<b>Разом по змістовому модулю</b>	<b>6</b>			<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Поточний контроль</b>							<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Підсумковий контроль (іспит)</b>							<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Всього по навчальній дисципліні</b>							<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Індивідуальна робота, у т.ч.:</b>								
- <i>Написання тез доповідей, участь у конференції</i>							5	10
- <i>Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження</i>							3	5
- <i>Індивідуальне завдання</i>							1	8
<b>Поточний контроль</b>							<b>36</b>	<b>60</b>

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - залік**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
82-89	B	4 (добре)
75-81	C	4 (добре)
64-74	D	3 (задовільно)
60-63	E	3 (задовільно)
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

## 9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Лабораторія охорони праці та безпеки життєдіяльності

Навчальний корпус №2, вулиця Крилова, 17А

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний – 1 шт.

- проєктор ACER PJ-DLP X128H MR.JQ811.001 – 1 шт.

- ноутбук HP ProBook 4330s (XX945EA) 13.3" LED, Intel Core i3-2310M (2,1 ГГц) / RAM 2 ГБ / HDD 320 ГБ / Intel HD Graphics 3000 / DVD Super Multi DL / LAN / Wi-Fi / Bluetooth 3.0 – 1

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

MS Excel; MS Word; Google Chrome; Mozilla Firefox

Доступ до мережі Internet.

Онлайн-сервіс відеозв'язку (на власних серверах) на базі Jitsi Meet.

Інформаційне забезпечення:

Навчальні фільми.

Презентації у режимі PowerPoint.

Стенди – 7 шт. :

- захисне вимкнення;

- пожежна сигналізація;

- дія електричного струму на організм людини;

- конструкція вогнегасника;

- засоби індивідуального захисту;

- структурно-модульна система дисципліни;

- охорона праці в галузі.

Плакати – 4 шт.:

- охорона праці при технічному обслуговуванні та ремонтуванні с.-г. техніки;

- охорона праці в рослинництві;

- охорона праці в тваринництві;

- електробезпека.

Лабораторні установки та обладнання:

1. Технічне опосвідчення вантажопідйомних машин

2. Визначення шуму та вібрації в кабінетах с.-г. машин.

3. Визначення запиленості повітря.

Первинні засоби пожежогасіння – 1 комплект

Медична аптечка – 4 шт.

Протигази – 15 шт.

Респіратори – 25 шт.

Актимометр – 5 шт.

Анемометр – 5 шт.  
 Психрометр – 5 шт.  
 Газоаналізатор – 1 шт.  
 Прилад ВШВ-003 – 5 шт.  
 Люксметр – 8 шт.  
 Мегометр – 1 шт.  
 Устаткування:  
 Столи – 12 шт.  
 Стільці – 24 шт.  
 Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.  
 Стіл для викладача – 1 шт.  
 Стілець для викладача – 1 шт.  
 Шафа для зберігання обладнання – 2 шт.  
 Кафедра – 1 шт.

## **10. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЗАКОНОДАВЧО-НОРМАТИВНИХ АКТІВ**

### **10.1. Базова література**

1. Васюкова, Г.Т. Екологія: підручник / Г. Т. Васюкова, О. І. Грошева. - К.: Кондор, 2009. - 524 с.
2. Добровольський В.В. Екологічні знання: навч. посіб. К. : Професіонал, 2005. - 304 с.
3. Екологічна геологія. Підручник \ За ред. Коржнева М.М. - К.: ВПЦ Київський університет. - 2005. - 250 с.
4. Коржнев ММ., Міщенко ВС, Шестопапов В.М., Яковлев Є.О. Концептуальні основи поліпшення стану довкілля гірничовидобувних регіонів України. - Київ: РВПС України. - 2000. - 75 с
5. Малахов ІМ. Техногенез у геологічному середовищі. - Кривий Ріг: ОКТАНТ-ПРИНТ, 2003. - 252 с
6. Рудько Г.И., Адаменко О.М. Екологічний моніторинг геологічного середовища. - Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2001. - 260 с
7. Рудько Г.І. Техногенна екологічна безпека геологічного середовища. - Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2001. - 359 с
8. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. - М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. -415 с.

### **10.2. Допоміжна література**

1. Яблуновська К.О. Екологічна підготовка майбутніх викладачів закладів професійної (професійно-технічної) освіти, уклад. К.О. Яблуновська // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали всеукраїнської

науково-практичної конференції, м. Київ, 5-19 березня 2018р. – ПТТО. – Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/4733>

2. Яблуновська К.О. Екологічна підготовка інженерів-педагогів аграрної галузі, уклад. К.О. Яблуновська // Регіональна культура в умовах глобалізації : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Глухів, 22-23 травня 2018 р. - Глухів : ВМУРЛ „Україна”, 2018.

3. Яблуновська К.О. Удосконалення викладання дисциплін безпеки у вищих навчальних закладах, уклад. К.М. Горбунова, В.М. Курепін, К.О. Яблуновська // Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу, м. Миколаїв, 25-27 квітня 2018 р. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет. – Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/3900>

4. Яблуновська К.О. Екологічна психологія та психопедагогіка у системі підготовки майбутніх викладачів аграрної галузі, уклад. К.О. Яблуновська // Причорноморська регіональна науко-во-практична конференція професорсько-викладацького складу, м. Миколаїв, 25-27 квітня 2018 р. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет. – Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/3897>

5. Яблуновська К.О. Принципи формування екологічної компетентності у майбутніх викладачів аграрних закладів, уклад. К.О. Яблуновська // Науковий вісник: збірник наукових праць випуск 14, м. Київ, 2018р. – ПТТО.

6. Яблуновська К.О. Екологічна освіта в системі підготовки майбутнього фахівця, уклад. К.О. Яблуновська // Теорія і методика професійної освіти: електронне фахове наукове видання випуск 14, м. Київ, 2018р. – ПТТО. - Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/4735>

7. Яблуновська К.О. Використання інтерактивних методів навчання при вивченні курсу «Основи охорони праці» у вищих навчальних закладів, уклад. К.О. Яблуновська // Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу, м. Миколаїв, квітня 2020 р. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет.

8. Яблуновська К.О. Екологічна свідомість у системі наукових понять, структура та типи, уклад. К.О. Яблуновська // Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, 6-7 грудня 2018 р.

9. Яблуновська К.О. Формування екологічної компетентності засобами інтерактивних технологій, уклад. К.О. Яблуновська // Інноваційні підходи до розвитку сучасної освіти: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 28 лютого 2019 р. – Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6424>

10. Яблуновська К.О. Організаційно-педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, уклад. К.О. Яблуновська // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 18-28 березня 2019 р. – Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6423>

11. Яблуновська К.О. Особливості формування екологічної компетентності студентів засобами факультативу "Екологія довкілля", уклад. К.О. Яблуновська // Професійне навчання персоналу – Європейський вибір: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, травень 2019 р.\

12. Яблуновська К. О. Формування екологічної культури під час навчання фахівців економічного профілю. *Modern Economics*. 2021. № 26(2021). С. 190-194. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V26\(2021\)-29](https://doi.org/10.31521/modecon.V26(2021)-29).