

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інженерного навчально-
наукового інституту

_____ Н.Г. Метеленко
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2021

БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____ бакалавра
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності _____ 263 цивільна безпека _____
(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма охорона праці
(назва)

Укладач Манідіна Є.А., кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної екології та охорони праці ПЕОП

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри прикладної екології та
охорони праці

Протокол № 1 від “25” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри _____

_____ Г.Б. Кожемякін
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
факультету _____

Протокол № 1 від “26” серпня 2021 р.

Голова науково-методичної ради

факультету _____

_____ Т.А. Шарапова
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>26 цивільна безпека</u>	Кількість кредитів – 7	Нормативна	
		Цикл професійної підготовки спеціальності	
Спеціальність <u>263 цивільна безпека</u>	Загальна кількість годин – 210	Семестр:	
		7 -й	9-й
Освітньо-професійна програма <u>Охорона праці</u>	*Змістових модулів – 12	Лекції	
		42 год.	12 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 24	Практичні	
		28 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		140 год.	188 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Безпека технологічних процесів та обладнання» є засвоєння системи професійних знань про небезпечні фактори, присутні на промислових об'єктах, принципів безпечної експлуатації виробничого обладнання, а також вироблення умінь щодо застосування цих знань на практиці.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Безпека технологічних процесів та обладнання» є:

- засвоїти теоретичні знання з безпечної експлуатації виробничого обладнання;
- ознайомитися з нормативно-правовими актами, які регулюють безпеку експлуатації обладнання;
- засвоїти методики оцінки рівня безпеки виробничих процесів та обладнання;
- набути практичні навички з забезпечення безпечної експлуатації виробничого обладнання;
- ознайомитися з технічними засобами, які використовують для забезпечення безпечного протікання виробничого процесу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
Здатність до організації контролю за додержанням вимог законодавства у сферах цивільної та техногенної безпеки та охорони праці	<p>Поточний контроль у формі тестування в системі СЕЗН ЗНУ (moodle) та розв'язання практичних завдань.</p> <p>Підсумковий теоретичний контроль у формі заліку з тестуванням у системі СЕЗН ЗНУ (moodle).</p> <p>Підсумкове практичне завдання у формі розв'язання задачі під час заліку.</p>
Обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу на людину і довкілля, а також робіт підвищеної небезпеки	
Здатність до участі у проведенні сертифікації виробів, машин, матеріалів на відповідність вимогам безпеки	
Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, забезпечення захисту населення і територій від них та небезпеки, а також створення умов для забезпечення сталого функціонування суб'єктів господарювання і територій	
Готовність до застосування та експлуатації технічних систем захисту, засобів індивідуального та колективного захисту людини від негативного впливу однієї або кількох видів небезпеки, дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників	
Здатність до організації щодо експлуатації техніки, устаткування, спорядження та засобів автоматики у сфері професійної діяльності	
Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники	
Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд	
Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності	
Ідентифікувати небезпеки та можливі її джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідків	
Оцінювати технічні показники та визначати стан аварійно-рятувальної техніки, устаткування та інструменту	
Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного	

ризик, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям	
Аналізувати безпечність виробничого устаткування	
Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційно-технічні заходи щодо цивільної, техногенної та промислової безпеки на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях	
Знати основні процеси що відбуваються експлуатації та ремонту машин, механізмів, устаткування, транспортних та інших засобів виробництва щодо можливості виникнення небезпеки ураження електричним струмом; вміти проводити навчання, інструктажі та перевірку знань з питань правил будови та експлуатації електроустановок, визначати наявні необхідні заходи безпеки та захисту в електроустановках різного призначення	

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Безпека технологічних процесів та обладнання» продовжує інженерну підготовку студента і базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Фізика», «Електробезпека», «Пожежна безпека» та служить підґрунтям для вивчення дисциплін «Безпека газового господарства» «Інноваційні засоби і технології в охороні праці», «Проектування з охорони праці та техногенної безпеки».

Дисципліна забезпечує виконання відповідних розділів у кваліфікаційних роботах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Нормативна база забезпечення безпеки технологічного процесу та обладнання

Статистика травматизму. Причини травмування: технічні, організаційні, психофізіологічні. Нормативна основа забезпечення охорони праці. Основні законодавчі акти з охорони праці. Спеціальні законодавчі акти в галузі охорони праці.

Змістовий модуль 2. Параметри безпеки технологічних процесів

Параметри безпеки. Залежність безпеки від різних факторів. Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів. Виробничий процес. Основні процеси. Допоміжні процеси. Обслуговуючі процеси. Ручні механізовані процеси. Машинні процеси. Автоматизовані виробничі процеси. Апаратні процеси. Принципи організації виробничого процесу. Принципи раціональної організації виробничого процесу. Безпечність виробничого процесу.

Змістовий модуль 3. Методика оцінки рівня безпеки виробничих процесів. Механізація і автоматизація виробничих процесів

Рівень безпеки виробничого процесу. Критичні значення параметрів. Часткова і комплексна механізація. Автоматизація. Коефіцієнти механізації та автоматизації. Автоматизовані лінії. Роботизація.

Змістовий модуль 4. Безпека під час використання виробничого обладнання працівниками

Виробниче обладнання. Небезпечна зона. Розміри небезпечної зони. Газонебезпечні зони. Мінімальні вимоги безпеки до виробничого обладнання. Самохідне виробниче обладнання, рух якого становить ризик для інших осіб. Виробниче обладнання для підймання та переміщення працівників.

Змістовий модуль 5. Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання

Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання. Рівень безпеки і травмонебезпеки обладнання. Показник підвищеного коефіцієнту безпеки виробничого обладнання.

Змістовий модуль 6. Загороджувальні та обмежувальні пристрої для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів

Огороджувальні пристрої. Стаціонарні огороження. Відкидні чи розсувні огороження. Знімні огороження. Переносні (тимчасові) огороження. Обмежувальні пристрої. Бар'єри. Тупиковий пристрій (упор). Металоконструкції тупикових пристроїв.

Змістовий модуль 7. Захисні та блокувальні пристрої для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів

Захисні пристрої. Сила відльоту часток. Блокувальні пристрої. Захисні засоби від перевантажень. Вибухозахисні засоби. Розрахунок герметичності фланцевих з'єднань. Розрахунок герметичності сальникових ущільнювачів. Захист апаратів і машин від руйнувань розривними мембранами. Захист апаратів від перенавантаження запобіжним клапаном.

Змістовий модуль 8. Безпека вантажно-розвантажувальних робіт «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання», сфера застосування. Испити кранів. Вимоги до канатів, вантажозахватних пристроїв. Організація безпечної експлуатації.

Змістовий модуль 9. Інформаційні засоби безпеки для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів

Сигналізація. Класифікація сигналізації. Знаки безпеки. Забороняючі знаки безпеки з охорони праці. Попереджувальні знаки з охорони праці. Зобов'язальні знаки. Рятувальні знаки. Знаки пожежної безпеки. Вимоги стосовно встановлення знаків безпеки та їх кольорів. Тимчасові знаки безпеки.

Змістовий модуль 10. Порядок оформлення дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки

Робота підвищеної небезпеки. Дозвіл на виконання роботи підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Дія дозволу. Ануляція дозволу. Декларація. Реєстрація декларації.

Змістовий модуль 11. Безпека виконання газонебезпечних робіт

Нормативно-правових актах з охорони праці. Безпека виконання газонебезпечних робіт. Групи газонебезпечних робіт. Наряд-допуск.

Особливості організації робіт всередині колодязів, колекторів, в тунелях і траншеях.

Змістовий модуль 12. Безпека виконання робіт на висоті

Роботи на висоті. Роботи верхолазні. Допуск до виконання робіт на висоті. Наряд-допуск. Цільовий інструктаж. Заборона на виконання роботи на висоті. Основні вимоги безпеки до робочих місць під час виконання робіт на висоті.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин о.ф/з.ф.	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. завдання, к-ть балів	Практ. завдання, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	8/0,5	4	0,5	4	-	7	14,5	2	3	5
2	15	12/5	4	1	8	4	3	10	2	3	5
3	15	4/1	4	1	-	-	11	14	2	3	5
4	15	10/4,5	4	0,5	6	4	5	10,5	2	3	5
5	15	4/0,5	4	0,5		-	11	14,5	2	3	5
6	15	2/0,5	2	0,5		-	13	14,5	2	3	5
7	15	8/3	2	1	6	2	7	12	2	3	5
8	15	4/1	4	1	-	-	11	14	2	3	5
9	15	6/1	2	1	4	-	9	14	2	3	5
10	15	2/1	2	1	-	-	13	14	2	3	5
11	15	4/2	4	2	-	-	11	13	2	3	5
12	15	6/2	6	2	-	-	9	13	2	3	5
Усього за змістові модулі	180	70/22	42	12	28	10	110	158	24	36	60
Підсумковий семестровий контроль залік	30						30	30	30	10	40
Загалом										100	
					210						

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Нормативна база забезпечення безпеки технологічного процесу та обладнання	4	0,5
2	Параметри безпеки технологічних процесів	4	1
3	Методика оцінки рівня безпеки виробничих процесів. Механізація і автоматизація виробничих процесів	4	1
4	Безпека під час використання виробничого обладнання працівниками	4	0,5
5	Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання	4	0,5
6	Загороджувальні та обмежувальні пристрої для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів	2	0,5
7	Захисні та блокувальні пристрої для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів	2	1,0
8	Безпека вантажно-розвантажувальних робіт	4	1

9	Інформаційні засоби безпеки для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів	2	1
10	Порядок оформлення дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки	2	1
11	Безпека виконання газонебезпечних робіт	4	2
12	Безпека виконання робіт на висоті	6	2
Разом		42	12

6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Аналіз рівня травматизму в Україні за галузевою ознакою	4	-
2,4,7	Розрахунок герметичності фланцевих з'єднань	8	4
2,4,7	Розрахунок герметичності сальникових ущільнювачів	6	4
2,4,7	Захист апаратів і машин від руйнувань розривними мембранами	6	2
9	Інформаційні засоби безпеки для запобігання дії на робітників небезпечних і шкідливих факторів	4	-
Разом		28	10

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 1 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 1	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 1	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3; повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	2			5
2	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 2 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 2	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2

	Практичне завдання – задачі за тематикою ЗМ 2	Задачі розв’язувати у системі СІ, оформлення згідно з ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або в електронному вигляді (у разі введення дистанційної форми навчання)	Кількість практичних завдань – 1. Максимальна кількість балів – 3, з урахуванням правильності отриманих результатів: - 3 бали – студент правильно розв’язав задачу; - 2 бали – студент розв’язав задачу з помилками; - 1 бали – студент правильно вписав формулу, за якою розв’язується задача та зробив спробу її вирішення.	3
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	2			5
3	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 3 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 3	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 3	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3; повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	2			5
4	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 4 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 4	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – задачі за тематикою ЗМ 4	Задачі розв’язувати у системі СІ, оформлення згідно з ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або в електронному вигляді (у разі введення дистанційної форми навчання)	Кількість практичних завдань – 1. Максимальна кількість балів – 3, з урахуванням правильності отриманих результатів: - 3 бали – студент	3

			правильно розв'язав задачу; - 2 бали – студент розв'язав задачу з помилками; -1 бали – студент правильно вписав формулу, за якою розв'язується задача та зробив спробу її вирішення.	
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	2			5
5	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 5 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 5	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 5	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 5 контр. заходів	2			5
6	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 6 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 6	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 6	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	2			5
7	Теоретичне завдання –	Питання для підготовки за	Тестові питання – 2; Правильна відповідь	2

	тестування за тематикою ЗМ 7 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	навчальним матеріалом змістового модуля 7	оцінюється в 1 бал.	
	Практичне завдання – задачі за тематикою ЗМ 7	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно з ДСТУ 3008: 2015 паперовому або в електронному вигляді (у разі введення дистанційної форми навчання)	Кількість практичних завдань – 1. Максимальна кількість балів – 3, з урахуванням правильності отриманих результатів: - 3 бали – студент правильно розв'язав задачу; - 2 бали – студент розв'язав задачу з помилками; - 1 бали – студент правильно вписав формулу, за якою розв'язується задача та зробив спробу її вирішення.	3
Усього за ЗМ 7 контр. заходів	2			5
8	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 8 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 8	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 8	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 8 контр. заходів	2			5
9	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 9 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 9	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – задачі за тематикою ЗМ 9	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного		3

		навчання)		
Усього за ЗМ 9 контр. заходів	2			5
10	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 10 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 10	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 10	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 10 контр. заходів	2			5
11	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 10 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 10	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 11	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали; частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	3
Усього за ЗМ 11 контр. заходів	2			5
12	Теоретичне завдання – тестування за тематикою ЗМ 10 в СЕЗН ЗНУ (moodle)	Питання для підготовки за навчальним матеріалом змістового модуля 10	Тестові питання – 2; Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	2
	Практичне завдання – критичний огляд у формі презентації за тематикою ЗМ 11	Презентація в електронному вигляді	Максимальна кількість балів за презентацію – 3: повністю розкрита проблематика питання – 2 бали;	3

			частково розкрита проблематика питання – 1 бал; якісно оформлено матеріал презентації – 1 бал.	
Усього за ЗМ 12 контр. заходів	2			5
Усього за змістові модулі контр. заходів	24			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Теоретичне завдання – підсумкове тестування	Тестування передбачає обмежену у часі (20 хвилин) відповідь на теоретичні питання у тестовій формі через платформу Moodle.	Кількість тестових питань – 15. Правильна відповідь оцінюється у 2 бали.	30
	Практичне завдання – розв'язування задачі	Задача за темами ЗМ 1 - 12	- 10 балів – студент правильно вирішив задачу з обґрунтованими поясненнями; - 9-7 балів – студент вирішив задачу з незначними помилками; - 6-4 балів – студент правильно вписав формули, рівняння за якими вирішується задача та зробив спробу її вирішення; - 3-1 бал – студент правильно вписав формули (рівняння) за якими вирішується задача	10
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Грибан В.Г., Негодченко О.Н. Охорона праці : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 280 с.
2. Охорона праці в галузі : навчальний посібник / П.С. Атаманчук та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 324 с.

Додаткова:

3. Стищенко Т.Є., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. Безпека життєдіяльності : навч. посібник. Харків : ХНУРЕ, 2018. 336 с.
4. Kravtsiv, S., Sobol, O., Komyak, V., Danilin, O., Al'boschiy, O. Mathematical Model of Management of the Integral Risk of Emergency Situation on the Example of Fires. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. 2020. V. 575. P. 182-195.
5. Pospelov B., Andronov V. Mathematical model of determining a risk to the human health along with the detection of hazardous states of urban atmosphere pollution based on measuring the current concentrations of pollutants. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. V.4 (106). №10. P. 37-44.

Інформаційні джерела:

6. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text>.
7. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів. URL: <https://oppb.com.ua/news/vymogy-tehniky-bezpeky-pry-ekspluataciyi-transportnyh-zasobiv>.
8. Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1107-2011-%D0%BF#Text>.
9. Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07>.
10. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>.
11. Правила охорони праці під час зварювання металів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0063-13#Text>.
12. Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0097-18#Text>.
13. Технічний регламент знаків безпеки і захисту здоров'я працівників. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1262-2009-%D0%BF#Text>.