

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра будівництва та цивільної безпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії, транспорту та архітектури _____ В.П. Олександренко

Підпис

_____ 2023

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Теорія вибуху та горіння

Освітньо-професійна програма Охорона праці

Рівень вищої освіти Перший

Таблиця 1 – Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Ганзюк Андрій Леонідович
Профайл викладача	http://lib.khnu.km.ua/inf_res/avtory_khm/Zaharkevych.htm
E-mail викладача(ів)	alg12@ukr.net ;
Контактний телефон	067-726-41-17
Сторінка дисципліни в ІСУ	
Навчальний рік	2023-2024
Консультації	Очні: середа, 3-я пара, 4-215 Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Загальна характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
В	Д	1	2	5	150	54	36	-	18	-	96	-	-	+	-
	З	1	2	5	150	10	4		6		140			+	-

Анотація навчальної дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримує вміння визначити основні параметри які визначають умови утворення горючого середовища; здатність приймати рішення з питань захисту в межах своїх повноважень, зможе забезпечити проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку горіння речовин та матеріалів та забезпечити скоординовані дії щодо їх попередження; забезпечення якісного навчання працівників, надавати допомогу та консультації працівникам організації (підрозділу) з практичних питань захисту від пожежної небезпеки; оцінювати стан до роботи в умовах загрози і виникнення небезпек за встановленими критеріями та показниками. Розвине у собі вміння самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в галузі пожежної безпеки.

Пререквізити: вихідна; **кореквізити:** Теорія вибуху та горіння.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни. Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців відповідного рівня знань та навичок з оцінки виробничого середовища на предмет виявлення небезпечних та шкідливих процесів горіння та вибуху.

Завдання дисципліни. Формування загальних та спеціальних компетентностей щодо уміння вирішувати професійні завдання з обов'язковим урахуванням особливості виникнення горіння і вибуху, види горіння та особливості його поширення, способи припинення горіння, вогнегасні речовини щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях і формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об'єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей.

Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен вміти: **визначати** основні параметри які визначають умови утворення горючого середовища; **здатність приймати рішення** з питань захисту в межах своїх повноважень, **забезпечити** проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку горіння речовин та матеріалів та забезпечити скоординовані дії щодо їх попередження; **забезпечити** якісне навчання працівників з питань ЦЗ, **надавати** допомогу та консультації працівникам організації (підрозділу) з практичних питань захисту від пожежної небезпеки; **оцінювати** стан до роботи в умовах загрози і виникнення небезпек за встановленими критеріями та показниками; **розвивати** у собі вміння самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в галузі пожежної безпеки.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

Таблиця 3 – Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема лабораторного / практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1	Тема 1 Вступ. Види й класифікація процесів горіння. Загальна інформація про процес горіння	ПР1. Практичне заняття Розрахунок теплового балансу процесів горіння. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 1), підготовка до виконання ПР 1	11	[1, с. 5-10; 2, с. 5-20; 3, с. 5-17]
2	Тема 2 Матеріальний і тепловий баланси процесів горіння. Хімічна кінетика. хімічна рівновага	ПР2. Розрахунок хімічної кінетики та хімічна рівновага процесу горіння.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2), підготовка до виконання ПР 2	11	[1, с. 5-10; 2, с. 5-20; 3, с. 5-17]
3	Тема 3 Основи процесу горіння. Кінетика. Фізичні основи.	ПР3. Основи процесу горіння. Кінетика. Фізичні основи	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), підготовка до виконання ПР 3	11	[3, с. 107-124; 1, с. 30-36; 2, с. 39-57]
4	Тема 4 Самозапалення і самозагоряння. Матеріальний баланс процесів горіння.	ПР4. Самозапалення і самозагоряння. Розрахунок матеріального балансу процесу горіння.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 4), підготовка до виконання ПР 4	11	[1, с. 48-77;]
5	Тема 5 Вимушене запалювання. Критична енергія і температура. Запалювання. Тепловий баланс горіння.	ПР5. Вимушене запалювання. Критична енергія і температура запалювання.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), підготовка до виконання ПР 5	11	[1, с. 38-65; 2, с. 58-85]
6	Тема 6 Поширення полум'я в газовій суміші. Концентраційні межі розповсюдження полум'я	ПР6. Горіння газовій суміші. Концентраційні межі розповсюдження полум'я. Розрахунок концентрації.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 6), підготовка до виконання ПР 6	11	[2, с. 21-30]
7	Тема 7 Класифікація пожеж. Горіння пилової суміші	ПР7. Горіння пилової суміші. Концентраційні межі розповсюдження полум'я. Р	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), підготовка до виконання ПР 7	10	[1, с. 66-69]
8	Тема 8 Припинення горіння на пожежі. екологічні проблеми.	ПР8. Вибухові речовини. Детонація.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 8), підготовка до виконання ПР 8	10	[2, с. 5-115]
9	Тема 9 Вибухові речовини. Детонація	ПР9. Оцінка впливу вибуху на довкілля.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 9), підготовка до виконання ПР 9	10	[2, с. 174-183]
10	Тема 10 Параметри вибуху та його наслідки. Саморобні вибухові пристрої			11	
11	Тема 11 Вплив вибуху на довкілля			11	

Примітка:* Лекції і практичні заняття проводяться раз у два тижні по дві години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати якісно і відповідно до графіка.

Термін захисту практичної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний відпрацювати, отримавши індивідуальне завдання, самостійно у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватися як для роботи в системі Moodle, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для виконання лабораторних робіт та пов'язаних із ними, власних завдань магістерської роботи.

Практичні роботи виконуються групами, згідно з варіантами, що представлені у методичних вказівках до практичних робіт. Під час роботи над індивідуальними завданнями недопустимі порушення правил академічної доброчесності.

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання практичної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист практичної роботи.

При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до практичного заняття; захист завдань практичних робіт; тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми; презентація індивідуальних завдань.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться тестуванням з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (іспит), вважається нестигаючим. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота							Самостійна робота		Семестровий контроль, залік	
Практичні роботи №:							Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід	
1	2	3	4	5	6	7...	T 1	T 2-3	За рейтингом	
ВК*:							0,6		0,4	0

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Тестові завдання для кожного студента випадково генеруються із загального банку питань у середовищі для навчання Moodle. Оцінювання відповідей студента здійснюється в автоматичному режимі. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. Сума балів пропорційна кількості правильних відповідей. Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 30 хвилин.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії
A	4,75–5,00	5 Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4 Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4 Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3 Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3 Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2 Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2 Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Класифікація процесів горіння.
2. Дифузійне та кінетичне горіння
3. Основні типи вибухів та їх характеристики
4. Ланцюгові реакції
5. Хімічні процеси при горінні водню
6. Визначення матеріального балансу хімічних реакцій горіння
7. Витрата повітря на горіння
8. Продукти горіння. Дим та його властивості
9. Горіння газу індивідуального складу
10. Горіння індивідуальних речовин в конденсованому стані
11. Тепловий ефект хімічної реакції
12. Теплота згорання. Види теплоти згорання
13. Поняття та види температури горіння речовин
14. Визначення полум'я та структура полум'я
15. Концентраційні межі поширення полум'я
16. Поняття концентраційних меж поширення полум'я
17. Метод визначення концентраційних меж поширення полум'я
18. Чинники, що впливають на концентраційні межі ПП.
19. Практичне значення концентраційних меж поширення полум'я
20. Види виникнення горіння
21. Теплова теорія самоспалахування
22. Температура самоспалахування речовин
23. Фактори, що впливають на температуру само спалахування
24. Визначення температури само спалахування та її практичне значення
25. Класифікація процесів самозаймання. Відмінні особливості самозаймання
26. Умови, які необхідні для виникнення самозаймання
27. Різні види самозаймання
28. Поняття і особливості процесу запалювання
29. Ініціювання горіння в холодному газі нагрітими тілами
30. Чинники, що впливають на процес запалювання. Запалювання горючих систем електричними розрядами.

Рекомендована література.

Основна

1. Ганзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: навч. посібник/ М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський. – Київ: Каравела, 2003. – 355 с.
2. Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовецький А.П. Охорона праці: практикум/ І.П. Пістун, Ю.В. Кіт, А.П. Березовецький. – Суми: Університетська книга, 2000. – 264с.
3. Калда Г.С., Ковтун І.І., Новіцький Л.П. Курс основ охорони праці. Для студентів гуманітарних спеціальностей: навч. посібник/ Г.С. Калда, І.І. Ковтун, Л.П. Новіцький. – Хмельницький: ХНУ, 2004. – 246 с.

Додаткова

1. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
 1. Конспект лекцій (електронний варіант);
 2. Практичні заняття (електронний варіант).

4. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php.