



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Теорія горіння та вибуху

Шифр та назва спеціальності

263 – Цивільна безпека

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Охорона праці ( очна)

Кафедра Безпека раці та

навколишнього середовища (144)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

4

Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Максименко Олена Аркадіївна**

[Olena.Maksimen@khp.edu.ua](mailto:Olena.Maksimen@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 65 наукових та методичних публікацій.

Курси: «Теорія горіння та вибуху», «Екологія», «Основи екології», «Оцінка впливу на довкілля», «Охорона праці», «Охорона праці та здоров'я людини»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Теорія горіння та вибуху» розповідає про основні положення теорії виникнення та розвитку процесів горіння, умов, за яких горіння може призвести до вибуху, методик розрахункового та експериментального визначення основних параметрів пожежовибухонебезпеки речовин та матеріалів, основних положень теорії припинення горіння. Практичні задачі направлені на отримання студентами навичок проведення розрахунків параметрів горіння: матеріальний та тепловий баланс процесу горіння, температуру горіння, температуру та тиск вибуху; параметрів виникнення горіння горючих систем: безпечну температуру нагріву поверхні технологічного обладнання, температуру самонагрівання та період індукції при тепловому самозайманні, спроможність до підпалення електричних та фрикційних іскор; параметри, що характеризують пожежонебезпеку та вибухонебезпеку горючих речовин; визначенню ступеня пожежної небезпеки речовин та матеріалів за даних умов та визначати безпечні параметри їх зберігання та переробки.

## Мета та цілі дисципліни

Набуття студентом компетентності, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням наукових уявлень щодо горіння і вибуху, умов які можуть призвести до виникнення горіння і вибуху, пожежовибухонебезпечних властивостей різних речовин та матеріалів, механізму припинення горіння.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль - екзамен.

## Компетентності

ІК – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.

ЗК 4 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9 – Навики здійснення безпечної діяльності.

СК 1 – Усвідомлення функцій держави, форм реалізації цих функцій, правових основ цивільного захисту, охорони праці; дотримання основних принципів здійснення цивільного захисту та державної політики з питань охорони праці.

СК 5 – Здатність організовувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної, промислової безпеки та охорони праці.

СК 8 – Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

СК-9. Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації.

## Результати навчання

РН 3 Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій.

РН 7 Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

РН 10 Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.

РН 13 Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

РН 14 Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

РН 15 Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри вражаючих чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів.

РН 22 Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 годин (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 56 год. ДИВИСЬ НП.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Організація наглядової діяльності та аудит в галузі охорони праці», «Розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій», «Правові основи працезохоронної політики та охорони праці», «Управління охороною праці», «Основи професійної

діяльності та здоров'я людини».

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекційні заняття проводяться шляхом начитування матеріалу. Для активізації заняття застосовуються метод дискусії, проблемного навчання, використання підготовленого дидактичного матеріалу, який демонструється з використанням технічних засобів навчання. Практичні заняття: проводяться на підставі складених завдань, шляхом проведення розрахунків за визначеними варіантами. Застосовуються метод дискусії, проблемного навчання, IT-методів. Під час практичних занять відбувається закріплення теоретичного матеріалу. Для самостійної роботи студентів використовується самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

- Тема 1.** Загальні відомості про горіння й вибух. Класифікація процесів горіння Типи вибухів.
- Тема 2.** Основні закономірності кінетики процесу горіння і тепловий та радикально-ланцюговий механізм горіння.
- Тема 3.** Матеріальний і тепловий баланс процесів горіння.
- Тема 4.** Пожежо вибухонебезпечні газо-, паро- і пилоповітряні суміші. Концентраційні межі поширення полум'я.
- Тема 5.** Самоспалахування й самозаймання. Тепловий і ланцюговий вибухи.
- Тема 6.** Ініціювання горіння, джерела ініціювання.
- Тема 7.** Джерела ініціювання горіння.
- Тема 8.** Дефлаграційне горіння газо- пароповітряних і пилоповітряних сумішей.
- Тема 9.** Ударні хвилі й детонація. Горіння газів, рідин.
- Тема 10.** Горіння твердих речовин та пилу. Горіння твердих та вибухових речовин.
- Тема 11.** Об'ємні вибухи паро-, газоповітряних сумішей. Потужність вибуху.
- Тема 12.** Потужність вибуху.
- Тема 13.** Поширення горіння в закритому просторі.
- Тема 14.** Теплова теорія погасання. Фізичні та хімічні аспекти теорії погасання.
- Тема 15.** Способи припинення та запобігання процесів горіння. Основні уявлення про вогнегасні речовини.
- Тема 16.** Запобігання утворення горючого середовища, джерел запалювання, поширення пожежі на виробництві.

### **Теми практичних занять**

- Тема 1.** Розрахунок повітря на горіння.
- Тема 2.** Розрахунок об'єму продуктів горіння.
- Тема 3.** Розрахунок теплоти горіння.
- Тема 4.** Розрахунок температури горіння.
- Тема 5.** Розрахунок температури самоспалахування
- Тема 6.** Розрахунок стехіометричної концентрації.
- Тема 7.** Розрахунок температури та тиску вибуху в замкненому об'ємі.
- Тема 8.** Розрахунок параметрів хвилі при вибусі.

### **Теми лабораторних робіт**

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

- 1 Логвинков С.М. Теория горения и взрыва: Лекции и практические занятия. - 2016. - [Электрон-ный ресурс]. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/22486>
- 2 Кусковець С.Л. Теорія горіння та вибуху. Практикум: навчальний посібник / С. Л. Кусковець, О. С. Шаталов // Рівне: НУВГП, 2012. –209 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/1802/>
- 3 Кусковець С. Л., Шаталов О.С., Турченко. Основи теорії горіння та вибуху: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. –374 <https://ep3.nuwm.edu.ua/2156/>
- 4 Тарахно О.В. Лабораторний практикум з курсу «Теорія розвитку та припинення горіння» / Тарахно О.В., Жернокльов К.В., Баланюк В.М. - Харків: АЦЗУ, 2004 <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3225>
- 5 Лавренюк В.М. Теорія розвитку та припинення горіння. Навчальний посібник. – Львів, 2007. – 127 с. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10588>

### Додаткова література

Електронний ресурс, доступ: <http://sites.kpi.kharkov.ua/SafetyOfLiving/Htm/Metrarzr.htm>

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

*Екзамен:* письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

*Поточне оцінювання:* 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Дуже добре	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

29.08.2023



Завідувач кафедри  
Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ



Гарант ОП  
Людмила ВАСЬКОВЕЦЬ