

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

Теорія горіння та вибуху

Розробник:

Доцент, канд. техн.

прізвище)

(підпис)

Олена МАКСИМЕНКО

(ініціали та

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Безпека праці та навколишнього середовища»

Протокол від «_31_» серпня 2021_ року № 1

Завідувач кафедри

«Безпека праці та навколишнього середовища»

(назва кафедри)

(підпис)

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ

(ім'я та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
ОПП «Охорона праці» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека» Кваліфікація «Бакалавр з цивільної безпеки»	Людмила ВАСЬКОВЕЦЬ	

Голова групи забезпечення спеціальності _

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ

(ПІБ, підпис)

« » _

20 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців наукових уявлень щодо горіння і вибуху, умов які можуть призвести до виникнення горіння і вибуху, пожежовибухонебезпечних властивостей різних речовин та матеріалів, механізму припинення горіння.

Знання цих теоретичних положень дозволить глибоко усвідомити взаємозв'язок показників пожежовибухонебезпеки речовин з параметрами горіння і вибуху, але і ознайомитись із способами впливу на процеси горіння, забезпечення вибухобезпечних умов використання речовин та матеріалів, визначати умови, за яких можливе виникнення пожежі та вибуху, а також основні параметри процесу припинення горіння.

У процесі вивчення дисципліни «Теорія горіння та вибуху» у студентів формуються наступні **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 9 – Навики здійснення безпечної діяльності.
- ФК 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.
- ФК 5 – Здатність організовувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної, промислової безпеки та охорони праці.
- ФК 8 – Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.
- ФК 9 – Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації..

Результати навчання: в результаті вивчення дисципліни «Теорія горіння та вибуху» студенти повинні **знати**:

- види горіння, основні параметри, що характеризують процес горіння і вибуху;

- будову полум'я та процеси, що відбуваються в зонах полум'я;
- умови, що необхідні для виникнення горіння і вибуху, та види виникнення горіння і вибуху;
- основи теорії вибуху та теплової теорії поширення кінетичного горіння;
- умови переходу дефлаграційного горіння в детонацію;
- поняття вибухонебезпеки речовин, фактори, що впливають на вибухонебезпеку горючих систем;
- основні показники горіння речовин і матеріалів у різних агрегатних станах;
- механізм виникнення і поширення горіння по поверхні рідких та твердих речовин, загальні закономірності процесу вигорання конденсованих горючих речовин;
- особливості горіння матеріалів у дисперсному стані, фактори, що впливають на вибухонебезпеку аерозолі;
- основні методи припинення горіння і запобігання виникненню горіння в технологічних процесах виробництв;
- механізм припинення горіння способами охолодження, ізоляції, розбавлення та хімічного гальмування реакції горіння.

вміти:

- ПРН 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.
- ПНР 7 Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.
- ПРН 10 Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.
- ПРН 13 Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.
- ПРН 14 Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.
- ПН 15 Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри вражаючих чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів.
- ПРН 22 Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Організація наглядової діяльності та аудит в галузі охорони праці	Основи професійної безпеки та здоров'я людини
Розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій	Атестація робочих місць за умовами праці
Правові основи працезахоронної політики та охорони праці	Безпека виробничих процесів і устаткування
Управління охороною праці	Потенційно-небезпечні виробничі
Основи професійної діяльності та здоров'я людини	Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів

..

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	150 /5	48	102	32		16	-			+-

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає – 32 (%).

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова,
1	2	3	4	5
1	Л	2	<p style="text-align: center;"><u>ТЕМА 1. Загальні відомості про горіння й вибух.</u></p> <p><u>Класифікація процесів горіння Типи вибухів.</u></p> <p>Горіння, як складний фізико-хімічний процес. Значення законів виникнення, розвитку і припинення горіння в справі забезпечення пожежовибухонебезпеки об'єктів промисловості і сільськогосподарського виробництва. Класифікація процесів горіння: кінетичне і дифузійне, гомогенне і гетерогенне, ламінарне і турбулентне, дефлаграційне і детонаційне горіння, особливості кожного виду горіння. Класифікація вибухових речовин за фізичним станом, за складом, за засобом збудження горіння. Відмінні особливості вибухових речовин в порівнянні з іншими горючими речовинами. Будова полум'я, процеси, що відбуваються в різних зонах полум'я.</p>	1-7, 9
2	Л	2	<p style="text-align: center;"><u>ТЕМА 2 Основні закономірності кінетики процесу горіння і тепловий та радикально-ланцюговий механізм горіння.</u></p> <p>Основні теорії, що пояснюють протікання процесу горіння. Перекісна теорія окислення і теорія ланцюгових реакцій. Розгалужені та нерозгалужені ланцюгові реакції, активні центри полум'я. Складання стехіометричних рівнянь процесу горіння речовин в повітрі.</p>	1,3, 7
3	ПЗ	2	<p style="text-align: center;">1. Розрахунок повітря на горіння.</p>	
4	Л	2	<p style="text-align: center;"><u>ТЕМА 3. Матеріальний і тепловий баланс процесів горіння.</u></p> <p>Матеріальний баланс процесу горіння. Особливості розрахунку об'єму повітря, необхідного для повного згоряння індивідуальних речовин, газових сумішей і речовин складного складу, які знаходяться в різному агрегатному стані. Коефіцієнт надлишку повітря. Продукти горіння, розрахунок об'єму і складу продуктів горіння при повному і неповному</p>	1,5

			згорянні речовин. Дим, небезпека диму, токсичність продуктів горіння на пожежі. Теплові ефекти реакції горіння. Розрахунок теплотворної здатності горючого матеріалу, нижча і вища теплота згоряння. Тепловий баланс процесу горіння. Теплота і температура горіння, особливості визначення температури горіння речовин. Температура пожежі та її види. Розрахунок температури горіння.	
5	Л	2	<p><u>ТЕМА 4. Пожежо вибухонебезпечні газо-, паро- і пилоповітряні суміші. Концентраційні межі поширення полум'я.</u></p> <p>Умови виникнення горіння. Область займання кінетичних сумішей. Залежність концентраційних меж від початкової температури, тиску, потужності джерела запалювання, наявності флегматизаторів. Способи розрахункового і експериментального визначення концентраційних меж поширення полум'я і встановлення ступеню небезпеки фактичної концентрації паро-газоповітряних сумішей. Засоби практичного визначення фактичної концентрації парів і газів у повітрі.</p>	1-9
6	ПЗ	2	2. Розрахунок об'єму продуктів горіння	
7	Л	2	<p><u>ТЕМА 5. Самоспалахування й самозаймання. Тепловий і ланцюговий вибухи.</u></p> <p>Умови та види виникнення горіння. Температура самоспалахування. Самозаймання. Самозаймання вугілля та рослинних матеріалів. Особливості самозаймання жирів і масел, експериментальне визначення схильності жирів і масел до самозаймання.</p>	1,5,6
8	Л	2	<p><u>ТЕМА 6. Ініціювання горіння, джерела ініціювання</u></p> <p>Загальні та відмітні особливості процесів самоспалахування і запалювання. Види джерел запалювання. Механізм займання горючих систем джерелами запалювання. Фактори, що впливають на температуру запалювання. Відомості про теплову та іонну теорію запалювання електричним розрядом. Мінімальна енергія запалювання. Фактори, що впливають на мінімальну енергію.</p>	1,8,9
9	ПЗ	2	3. Розрахунок теплоти горіння	
10	Л	2	<p><u>ТЕМА 7. Джерела ініціювання горіння.</u></p> <p>Запалювання. Підпалювальна здатність фрикційних іскор. Розрахункове визначення здатності фрикційної іскри до підпалення горючої системи.</p>	1-7

			Значення достовірної оцінки критичних параметрів джерел запалювання для забезпечення пожежо- і вибухобезпечних умов праці, встановлення причин запалювання горючих речовин при експертизі пожеж.	
11	Л	2	<u>ТЕМА 8. Дефлаграційне горіння газопароповітряних і пилоповітряних сумішей</u> Теплова й дифузійна теорії поширення полум'я. Нормальна швидкість горіння. Кінетичне горіння газових сумішей. Елементи дифузійної і теплової теорії поширення полум'я. Фактори, що впливають на нормальну швидкість поширення горіння: початкова температура, тиск, склад суміші, вид горючої речовини. Вибух, перехід кінетичного дефлаграційного горіння в детонацію, визначення максимального тиску при вибуху.	1,3
12	ПЗ	2	4. Розрахунок температури горіння.	
13	Л	2	<u>ТЕМА 9. Ударні хвилі й детонація. Горіння газів, рідин.</u> Горіння рідин. Практичне значення температурних меж поширення полум'я для забезпечення безпечних умов при роботі, зберіганні та транспортуванні горючих рідин. Фізико-хімічні процеси, що протікають при запалюванні рідин. Механізм вигорання рідин.	1,5
14	Л	2	<u>ТЕМА 10 Горіння твердих речовин та пилу. Горіння твердих та вибухових речовин.</u> Горіння целюлозовмісних матеріалів. Горіння полімерів. Горючі метали, летючі та нелетючі метали. Особливості горіння металів.	1-9
15	ПЗ	2	5. Розрахунок температури самоспалахування	
16	Л	2	<u>ТЕМА 11 Об'ємні вибухи паро-, газоповітряних сумішей. Потужність вибуху.</u> Загальні поняття про вибухові речовини, їх фізико-хімічні властивості. Класифікація вибухових речовин. Відмінні особливості вибухових речовин в порівнянні з іншими горючими речовинами. Поняття про кисневий баланс та кисневий коефіцієнт, чутливість, бризантність вибухових речовин.	1,2
17	Л	2	<u>ТЕМА 12. Потужність вибуху</u> Гетерогенний механізм процесу горіння, перехід горіння в детонацію. Утворення ударної хвилі. Тротиловий еквівалент вибуху. Утворення ударної хвилі, надлишкового тиску вибуху. Вражаючі наслідки вибуху. Горіння пилоповітряних сумішей.	1-9

18	ПЗ	2	6. Розрахунок стехіометричної концентрації.	
19	Л	2	<u>ТЕМА 13. Поширення горіння в закритому просторі.</u> Насичена пара і її властивості, залежність тиску насиченої пари від температури рідини. Розрахункове визначення тиску насиченої пари. Температурні межі поширення полум'я, способи розрахункового і експериментального визначення температурних меж поширення полум'я для рідин різного складу. Практичне значення температурних меж поширення полум'я для забезпечення безпечних умов при роботі, зберіганні та транспортуванні горючих рідин.	1-9
20	Л	2	<u>ТЕМА 14. Теплова теорія погасання. Фізичні та хімічні аспекти теорії погасання.</u> Сутність граничних параметрів горіння. Межі горіння по концентрації горючої речовини, окислювача та негорючих добавок у зоні горіння. Природа тепловиділення і тепловіддачі при дифузійному горінні. Взаємозв'язок температури горіння з температурою потухання. Шляхи і способи припинення горіння.	1,2,9
21	ПЗ	2	7. Розрахунок температури та тиску вибуху в замкненому об'ємі.	
22	Л	2	<u>ТЕМА 15. Способи припинення та запобігання процесів горіння. Основні уявлення про вогнегасні речовини.</u> Основні засоби та способи припинення та запобігання горіння. Умови запобігання горіння. Вогнегасні речовини, загальні вимоги. Класифікація вогнегасник речовин по домінуючому впливу на зону горіння. Механізм дії охолоджуючих вогнегасник речовин на зону горіння. Вода, основні фізико-хімічні властивості води як вогнегасної речовини.	1-8
23	Л	2	<u>ТЕМА 16. Запобігання утворення горючого середовища, джерел запалювання, поширення пожежі на виробництві.</u> Ізолюючі вогнегасні речовини. Розбавлення реагуючих компонентів, флегматизація горючих сумішей. Вогнегасні речовини, що розбавляють. Механізм припинення горіння за допомогою негорючих газів. Хімічне гальмування реакції горіння як спосіб припинення горіння. Комбіновані засоби та способи припинення горіння. Комбінація газів, рідин та порошкових складів, введення хімічно активних інгібіторів.	1-9
24	ПЗ	2	8. Розрахунок параметрів хвилі при вибусі.	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу.	30
2	Підготовка до практичних занять	40
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	32
	Разом	102

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання не передбачені.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дисципліна «Теорія горіння та вибуху» вивчається шляхом розкриття сутності теми на лекціях та під час самостійної роботи.

Під час лекцій використовується:

- пояснювально-ілюстративний метод, коли студенти одержують знання з законодавчих документів, учбової або методичної літератури, сприймаючи і осмислюючи надані положення, визначення факти, висновки;

- репродуктивний метод (репродукція – відтворення), коли розглядаються певні ситуації і виконуються відповідні різноманітні завдання за інструкціями, приписаннями, правилами згідно приведеним зразкам для аналогічних ситуацій, що дозволяє сформулювати знання, навички і вміння у студентів, а також опанувати основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікацію).

- дослідницький метод, коли проводиться порівняльний аналіз законодавчих документів в різних редакціях, спостерігаються відмінності і робляться самостійні висновки щодо змін в політиці держави у сфері соціального страхування від нещасних випадків на виробництві.

Під час самостійного виконання реферату студенти опановують матеріал, який не викладається на лекціях, виконуючи пошук джерел необхідної інформації і обґрунтовуючи зроблені висновки.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, виступів на практичних заняттях, тощо.

Семестровий контроль – диференційований залік у формі тестування на платформі Office 365 у терміни, встановлені навчальним планом.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни. Студент вважається допущеним до заліку з навчальної дисципліни за умови відвідування лекцій та виконання реферату, передбаченого навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота																Практичні заняття	Іспит	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	16	36	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності ;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання;
60-63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні 	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля;

			задачі.	<p>послідовно і аргументовано висловлювати думку;</p> <ul style="list-style-type: none"> - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	<p>FX (потрібне додаткове вивчення)</p>	Незадовільно	<p>Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.</p>	<p>Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прости практичні задачі.
1-34	<p>F (потрібне повторне вивчення)</p>	Незадовільно	-	<ul style="list-style-type: none"> - Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання прости практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Складовими частинами комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Теорія горіння та вибуху» є навчальний контент (конспект лекцій, що надсилається студентам), завдання для самостійної роботи, питання тестів двох модульних контрольних та інші методичні матеріали, які є в наявності.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» зі змінами, затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10 травня 2018 р. інформація про навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни «Теорія горіння та вибуху», робоча програма та силабус розміщені на офіційному сайті кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» – <http://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving>

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

Основна література

1	Логвинков С.М. Теория горения и взрыва: Лекции и практические занятия. - 2016. - [Электрон-ный ресурс]. - Режим доступа: http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/22486
2	Тарахно О.В. Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки. -Харків: АЦЗУ, 2006. – 395 с.
3	Кусковець С.Л. Теорія горіння та вибуху. Практикум: навчальний посібник / С. Л. Кусковець, О. С. Шаталов // Рівне: НУВГП, 2012. –209 с
4	Кусковець С. Л., Шаталов О.С., Турченко. Основи теорії горіння та вибуху: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. –374 с.
5	Тарахно О.В. Електронний підручник з дисципліни "Теорія розвитку та припинення горіння"/ Тарахно О.В., Жернокльов К.В., Трегубов Д.Г. - 80 Мп / 700 МВ. - Харків : УЦЗУ, 2007. - 1 ел.-опт. диск (CD- ROM); 12 см. - Сист. вим.: 32 Mb RAM ; Windows 98, 2000, XP.
6	Тарахно О.В. Лабораторний практикум з курсу «Теорія розвитку та припинення горіння» / Тарахно О.В., Жернокльов К.В.. Баланюк В.М. - Харків: АЦЗУ, 2004.
7	Лавренюк В.М. Теорія розвитку та припинення горіння. Навчальний посібник. – Львів, 2007. – 127 с.
8	Єлагін Г. І., Шкарабура М. Г., Кришталь М. А., Тищенко О. М. Основи теорії розвитку і припинення горіння. — Черкаси: ЧПБ, 2001. — 448 с.
9	Єлагін Г. І. Основи теорії розвитку і припинення горіння. Збірник задач і вправ. — Черкаси: ЧПБ, 2001. — 63 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

10. Електронний ресурс, доступ:

<http://sites.kpi.kharkov.ua/SafetyOfLiving/Htm/Metrazi.htm>