

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ УТИЛІЗАЦІЇ РДТП НА ЕКОСИСТЕМИ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	8 семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська
Консультації	за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

Кафедра, що викладає

Хімії та хімічної інженерії



**Викладач:**

**Светкіна Олена Юрївна**

докт. техн. наук

**Персональна сторінка**

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55217628700>

E-mail: [svietkina.o.y@nmu.one](mailto:svietkina.o.y@nmu.one)



**Викладач:**

**Тарасова Ганна Володимирівна**

асистент кафедри хімії

**Персональна сторінка**

[http://himik.nmu.org.ua/ua/about\\_dep/TarasovaHV.php](http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/TarasovaHV.php)

**E-mail:**

[tarasova.h.v@nmu.one](mailto:tarasova.h.v@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

У рамках курсу викладено матеріал щодо екологічної безпеки при утилізації ракетних двигунів твердого палива. Розглянуто основні методи вилучення та переробки ТРП, визначено їх переваги та недоліки, попередження можливих аварійних ситуацій. Показано, що основною умовою застосування цих методів є забезпечення технічної та екологічної безпеки під час утилізації виробів. Надано екологічну оцінку застосування різноманітних методів ліквідації РДТП на території України.

Опанування теоретичних і практичних основ дозволить прогнозувати мінімальний рівень негативного впливу об'єкта ліквідації ТРТ на екосистему в цілому, що особливо актуально при усуненні наслідків воєнних дій.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо використання хімічних знань з технологій утилізації ракетних двигунів твердого палива та наукового обґрунтування методів оцінки впливу процесів утилізації на екосистеми при професійній підготовці бакалаврів за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія».

### Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з існуючими методами утилізації твердих ракетних палив в Україні та закордоном;
- вивчити методику проведення досліджень властивостей сумішевих твердих ракетних палив;
- навчити здобувачів вищої освіти проводити вибір оптимальних інженерних хімічних методів виробництва енергонасичених матеріалів; здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво інноваційних розробок й сучасного обладнання

## 3. Результати навчання

Демонструвати уміння абстрактно мислити, практично опрацьовувати теоретичні знання.

Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

Забезпечувати захист персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.

Визначати критерії оцінки хімічної та екологічної безпеки, враховуючи концентрації відповідних речовин, що утворюються при утилізації твердого ракетного палива, як у мирний час, так і при усуненні наслідків воєнних дій.

## 4. Структура курсу

### Лекції

Тема 1. Загальна характеристика проблеми. Аналіз досліджень в області утилізації твердопаливних двигунів ракет і ракетного палива
Тема 2. Екологічна оцінка різних методів ліквідації РДТП на території України
Тема 3. Обґрунтування екологічно безпечного методу утилізації РДТП
Тема 4. Розробка технології та обґрунтування безпечних режимів основних процесів утилізації РДТП
Тема 5. Екологічна оцінка впливу об'єкта утилізації РДТП на навколишнє середовище
Тема 6. Оцінка наслідків аварій та впливу небезпечних факторів процесів утилізації ТРП
Тема 7. Вплив промислових ВР з компонентами ТРП на екосистеми
<b>Практичні заняття</b>
1. Аналіз існуючих методів утилізації РДТП
2. Порівняльний аналіз і вибір методу ліквідації РДТП
3. Дослідження властивостей і фізико-хімічних характеристик ТРП
4. Технологія і режим вилучення нітраміна
5. Технологія і режим подрібнення і стабілізації твердого палива
6. Технологія і режим вилучення водорозчинних компонентів ТРП
7. Порівняльний аналіз і вибір методу ліквідації РДТП
8. Фактори безпечного застосування ЕВР з продуктами переробки ТРП
9. Розробка методу комплексної оцінки впливу об'єкта на оточуюче середовище

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні практичних занять: технічні засоби навчання, лабораторні прилади ДП «НВО» ПХЗ»

Враховуючи специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення, проведення практичних занять частково планується на території підприємства ДП «НВО «Павлоградський хімічний завод»

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Оскільки 15 чверть закінчується диференційним заліком, здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів. При чому теоретична частина оцінюється набраною сумою балів:

- за результатами написання контрольної роботи, що містить 5 питань, з яких 4 – тестових питання, 1 задача (максимально 20 балів);
- за результатами двох поточних тестових лекційних опитувань (максимально по 10 балів за кожне).

Таким чином, разом 40 балів.

Практична частина оцінюється набраною сумою балів за три індивідуальних домашніх завдання, виконаних протягом чверті (максимально 20 балів за кожне), тобто разом 60 балів.

Загальна сума балів дорівнює 100.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
40	60	35	0	<b>100</b>

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконати комплексну контрольну роботу (ККР). Умовою допуску до виконання ККР є надання звіту про виконання лабораторних робіт і їх захист.

ККР містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання. Білет включає 5 завдань, з яких 4 теоретичних і 1 задача.

Правильна відповідь на кожне завдання оцінюється у **20 балів (разом 100 балів)**. Додати критерії оцінювання.

Кожне з **4 теоретичних завдань** оцінюється максимум у 20 балів, причому:

- **20 балів** – відповідність еталону;
- **16 балів** – відповідність еталону, з незначними помилками;
- **14 бали** – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- **10 бали** – невідповідність еталону, але є відповідність темі запитання;
- **0 балів** – відповідь не наведена.

Правильно виконана **задача** оцінюється в 20 балів, причому:

- **20 балів** – відповідність еталону;
- **16 балів** – відповідність еталону, незначні помилки в схемах хімічних реакцій;
- **14 бали** – незначні помилки у формулах та схемах хімічних реакцій;
- **10 бали** – присутні принципові помилки у поданих відповідях, але є відповідність темі запитання;
- **8 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

## **7. Політика курсу**

### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <https://inlnk.ru/xvgyx>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або на платформу Microsoft Teams.

### **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням терміну виконання без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань, він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Устименко Є.Б., Шиман Л.І., Голінько В.І. Безпека утилізації ракетних двигунів твердого палива. Монографія.-Д.: «Ліра», 2011. –384 с.
2. Фатєєв В. М. Піротехніка [Текст] : курс лекцій / Ф27 В. М. Фатєєв, Ю. П. Приходько, Л. І. Таборов ; за заг. ред. д-ра юрид. наук, проф. С. С. Чернявського. – Київ, 2017. – 470 с.
3. Устименко Е.Б. Наукове обґрунтування екологічно безпечного методу та технології утилізації ракетних двигунів твердого палива. Автореферат дисертації. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 43
4. Лабораторно-експериментальні дослідження зразків СТРТ для оцінки факторів, що впливають на безпеку робіт з паливом першого, другого, третього ступенів МБР SS-24: Підсумковий звіт. – Павлоград: ПО ПХЗ, 1998. – 246 с.

### **Додаткові**

1. Кириченко О. В. Зниження пожежної небезпеки піротехнічних нітратовмісних виробів під час їх застосування Київ, 2008.
2. Пат. 69539 А, МПК 7 G01N№17/09, F06B33/04. Спосіб прискорення випробувань полімерних матеріалів та виробів на старіння / М.І. Тутов, А.Л. Кіриченко, І.П. Балицький, А.Є. Трегубенко, Л.М. Шиман, Є.Б. Устименко, Л.І. Підкаменна; Заявник і патентовласник КБ "Південне", ДП НВО ПХЗ. – № 2003076704; Заявл. 16.07.03.
3. Реакції розкладу вибухових речовин. Методичні рекомендації для самостійного вивчення теми з дисципліни «ХІМІЯ» для студентів усіх спеціальностей / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова; М-во освіти і науки України, Нац. Гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2016. – 18 с.

## **8. Інформаційні ресурси**

1. <http://chemistry-chemists.com>
2. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>
3. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>