

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-06-101S

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>СИЛАБУС</b>                         | <b>Технологія та безпека виконання вибухових робіт</b> |  |
| <b>SYLLABUS</b>                        | <b>Technology and safety of blasting operations</b>    |  |
| Шифр за ОП<br>Code in Degree Programme | OK26   |  |
| Освітній рівень<br>Level of Education  | бакалаврський (перший)<br>Bachelor's (first)           |  |
| Галузь знань<br>Field of Knowledge     | 18   | Виробництво та технології<br>Production and technology |
| Спеціальність<br>Field of Study        | 184  | Гірництво<br>Mining                                    |
| Освітня програма<br>Degree Programme   | Гірництво<br>Mining                                    |  |

Силабус навчальної дисципліни «Технологія та безпека виконання вибухових робіт» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гірництво», 184 Гірництво. Рівне. НУВГП. 2024. 13 стор.

ОП на сайті університету:

[https://ep3.nuwm.edu.ua/21722/1/OPP\\_G%D0%BDmitstvo\\_2021\\_bakalavr\\_repozitor%D0%BDy.pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/21722/1/OPP_G%D0%BDmitstvo_2021_bakalavr_repozitor%D0%BDy.pdf)

Розробники силабусу: Корнієнко Валерій Ярославович, д.т.н, професор, зав. кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин  
Кучерук Мирослава Олегівна, ст. викладачка кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 9 від “5” січня 2024 року

Завідувач кафедри: Корнієнко Валерій Ярославович, д.т.н., професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Керівник (гарант) ОП: Васильчук Олександр Юрійович к.т.н., доцент, доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № 6 від “23” січня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор*

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 02-06-60S

| <b>ПРОГРАМА</b>                                 |                                  |
|---|----------------------------------|
| Технологія та безпека виконання вибухових робіт |                                  |
| <b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>                      |                                  |
| Ступінь вищої освіти                            | <i>бакалавр</i>                  |
| Освітня програма                                | <i>Гірництво</i>                 |
| Спеціальність                                   | <i>184 Гірництво</i>             |
| Рік навчання,<br>семестр                        | <i>2 рік навчання, 2 семестр</i> |
| Кількість кредитів                              | <i>4</i>                         |
| Лекції:   | <i>20 години / 2 години</i>      |
| Лабораторні заняття:                            | <i>20 години / 10 годин</i>      |
| Самостійна робота:                              | <i>80 годин / 108 годин</i>      |
| Курсова робота:                                 | <i>ні</i>                        |
| Форма навчання                                  | <i>денна / заочна</i>            |
| Форма підсумкового контролю                     | <i>екзамен</i>                   |
| Мова викладання                                 | <i>українська</i>                |

| ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)   |  |
|--|--|
| <p>Лектор</p>   | <p><i>Корнієнко Валерій Ярославович, професор, доктор технічних наук, зав. кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин</i></p>  |
| Вікіситет  | <a href="https://cutt.ly/GwB3oZwz">https://cutt.ly/GwB3oZwz</a>  |
| ORCID  | <a href="https://orcid.org/0000-0002-7921-2473">https://orcid.org/0000-0002-7921-2473</a>  |
| Як комунікувати  | <p><a href="mailto:v.ia.korniyenko@nuwm.edu.ua">v.ia.korniyenko@nuwm.edu.ua</a><br/> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE<br/> <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/">https://exam.nuwm.edu.ua/</a></p> |
| <p>Асистент лектора</p>    | <p><i>Кучерук Мирослава Олегівна, старший викладач кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин</i></p>  |
| Вікіситет  | <a href="http://surl.li/gmjmw">http://surl.li/gmjmw</a>  |
| ORCID  | <a href="https://orcid.org/0000-0002-0443-9139">https://orcid.org/0000-0002-0443-9139</a>  |
| Канали комунікації   | <p><a href="mailto:m.o.kucheruk@nuwm.edu.ua">m.o.kucheruk@nuwm.edu.ua</a><br/> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE</p>  |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ  |  |
| Мета та завдання   |  |
| <p><b>Метою</b> вивчення освітньої компоненти «Технологія та безпека виконання вибухових робіт» є формування у здобувачів вищої освіти знань і умінь, необхідних для інженерних рішень технології та організації робіт з руйнування гірських порід вибухом при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.</p> <p>Видобуток скельних та напівскельних корисних копалин базується на сучасних технологіях руйнування гірських порід вибухом.</p> <p><b>Завдання</b> вивчення освітньої компоненти «Технологія та безпека виконання вибухових робіт» - засвоєння студентами основних методів розрахунку процесів руйнування ш=гірських порід вибухом та розробка безпечних технологічних процесів підготовки гірничої маси до виймання при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.</p> |  |
| <p><b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</b></p>  |  |
| <p><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=538#section-2">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=538#section-2</a></p>   |  |

|  |
|--|
| <b>Передумови вивчення*<br/>(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)</b>  |
| <i>Вивчення дисципліни «Технологія та безпека виконання вибухових робіт» базується на знаннях, отриманих з таких навчальних дисциплін, як «Хімія», «Вища математика», а отримані знання будуть використовуватись при вивченні дисципліни «Технології підземної розробки корисних копалин».</i>   |
| <b>Компетентності</b>  |
| <b>Загальні компетентності:</b><br>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК4. Здійснення безпечної діяльності.<br><b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b><br>СК8. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.<br>СК11. Здатність до забезпечення протиаварійного захисту ланок гірничих підприємств та екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.  |
| <b>Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*</b>  |
| <i>РН1. Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій;<br/>РН8. Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств;<br/>РН9. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва;<br/>РН11. Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;<br/>РН12. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.</i>  |
| <b>Структура та зміст освітнього компонента</b>  |
| <i>Загальна кількість годин – 120<br/>(в т.ч. лекції – 20 год, практичні заняття – 20 год, самостійна робота – 80 год.)</i><br><b>Змістовий модуль 1 – 60 / 10 / 10 / 40 (всього / лекції / практичні роботи / самостійна робота)</b><br>Тема 1. <b>РН1, РН8</b> Вибухові речовини і засоби їхнього ініціювання. Історичні відомості про розвиток вибухової справи. Історія створення і застосування вибухових речовин. Історія розвитку техніки підривання і засобів ініціювання ВР. Історія розвитку теорії вибуху. Основні питання теорії і практики вибуху. Поняття про вибух і вибухову речовину. Вибухові реакції. Кисневий баланс. Отруйні гази вибуху. Визначення енергетичних характеристик вибухових речовин і вибуху. Детонація ВР. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)<br>Тема 2. <b>РН8, РН9</b> Вибухові хімічні сполуки. . Ініціувальні вибухові речовини. Нітросполуки. Нітроефіри. Селітри. Промислові вибухові речовини. Основні компоненти вибухових механічних сумішей. . Класифікація промислових ВР за умовами застосування (запобіжності). Основи теорії запобіжних вибухових речовин. Принципи побудови запобіжних ВР. Визначення запобіжних властивостей ВР. Властивості та рецептура промислових ВР. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)<br>Тема 3. <b>РН1, РН8, РН9</b> Способи підривання і засоби ініціювання промислових ВР. Вогневе підривання. Електричне підривання. Електровогневе підривання. Бескапсульне підривання. Неелектрична |

схема ініціювання Нонель. Дія вибуху заряду ВР у гірській породі. Класифікація зарядів ВР. Внутрішня дія вибуху заряду в гірській породі. Зовнішня дія вибуху заряду в гірській породі. Сейсмічна дія вибуху заряду на навколишнє середовище. Баланс енергії ВР під час вибуху. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 4. **РН11, РН12** Шнуровий метод вибухових робіт. Основні параметри шнурового методу. Коефіцієнт використання шнурів. Класифікація шнурів за призначенням. Вимоги, що пред'являються до буропідричних робіт під час проведення гірничих виробок. Паспорт буропідричних робіт. Розрахунки паспортів буропідричних робіт. Розрахунок заряду для одиночного шнуру. Розрахунок параметрів підричних робіт для вибоїв гірничих виробок з однією відкритою поверхнею, з двома відкритими поверхнями, для вибою лави, для вибоїв будових штреків. Основні правила складання схеми розташування шнурів. Особливості розрахунку параметрів БПР при проходці вертикальних шахтних стволів. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 5. **РН1, РН8, РН9** Основні вибухові вруби. Вибухові вруби з похилими шпурами. Прямі вруби. Комбіновані вруби. Короткоповільнене підривання. Фізична сутність. Параметри для шахт, небезпечних щодо газу чи пилу. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

**Змістовий модуль 2** – 60 / 10 / 10 / 40 (всього / лекції / практичні роботи / самостійна робота)

Тема 6. **РН8, РН9** Струсне підривання в шахтах, небезпечних через раптові викиди. Організація і режим виконання. Технологія виробництва. Спеціальні види підричних робіт. Контурне підривання. Пластове і позапластове торпедування. Особливості виконання підричних робіт у штучно заморожених породах та в зацементованій зоні. Особливості примусового обрушення покрівлі в очисних вибоях підриванням шнурових зарядів. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 7. **РН8, РН9, РН11** Додаткові способи і засоби забезпечення безпеки підричних робіт у шахтах, небезпечних щодо газу чи пилу. Набійка шнурів. Зрошення й осланцювання вугільного пилу, що відклався. Запобіжне середовище. Вибухові технології при відкритих гірничих роботах. Розрахунок зарядів і проведення підричних робіт методом камерних зарядів; свердловинних зарядів. Проведення підричних робіт шнуровим методом і накладними зарядами. Ступінь дроблення гірських порід вибухом, способи його визначення і регулювання. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 8. **РН11, РН12** Організація проведення підричних робіт. Зберігання вибухових матеріалів. Класифікація складів ВМ. Базисні склади ВР. Видаткові склади ВР. Облік, видача і підготовка вибухових матеріалів до проведення підричних робіт. Персонал для підричних робіт. Облік і видача ВМ. Документація дільниці підричних робіт. Підготовка ВМ до підричних робіт. Маркірування ВМ. Знищення ВР і ЗІ. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 9. **РН11, РН12** Транспортування ВМ. Перевезення ВМ автомобільним транспортом. Спуск ВМ у шахту. Доставка ВМ по гірничим виробкам. Доставка ВМ до місця роботи. Загальний порядок підричних робіт. Загальний порядок підричних робіт у підземних гірничих виробках. Особливості в організації проведення підричних робіт на земній поверхні. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

Тема 10. **РН11, РН12** Вартість робіт буропідричного комплексу за прямими унормованими витратами. Витрати на заробітну плату. Витрати на матеріали. Витрати, пов'язані з експлуатацією бурової техніки. Відповідальність за порушення правил безпеки при підричних роботах. Інструктивно-інформаційне забезпечення. Функції підричника

(майстра-підривника) і його помічників. Міри відповідальності посадових осіб та персоналу вибухових робіт. – 12 годин (12 / 2 / 2 / 8)

**Темати практичних занять** (кількість годин):

Практична робота № 1. Розрахунок кисневого балансу. Складання хімічних рівнянь (4)

Практична робота № 2. Теплота вибуху, температура, об'єм і тиск газів вибуху (4)

Практична робота № 3. Розрахунок параметрів висаджу вальної мережі (2)

Практична робота № 4. Розрахунок параметрів зарядів та їх розташування на уступі (2)

Практична робота № 5. Розрахунок зарядів викиду (4)

Практична робота № 6. Розрахунок параметрів бурі вибухових робіт при проведенні підземних виробок (4)

#### **Форми та методи навчання**

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять:

- лекційні заняття (у формі діалогу, з елементами проблемності, набуття теоретичних знань та їх систематизація, візуалізація лекцій (Power Point презентації));
- практичні заняття (проводяться із застосуванням плакатів)
- самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills);
- консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних завдань та проблемних ситуацій);

Під час вивчення дисципліни застосовуються демонстраційні, ефективні методи навчання шляхом візуалізації лекцій (Power Point презентації), обговорення проблемних питань, командна робота, мозковий штурм.

#### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

Технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук; програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет; система дистанційного навчання Moodle.

#### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання**

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал, здати модульні контролі знань, вчасно виконати та захистити практичні роботи, виконати самостійну роботу.

Викладач проводить оцінювання індивідуальних завдань студентів шляхом практичної перевірки всіх виданих завдань та опитування, захисту та презентації індивідуальних робіт.

За вчасне та якісне виконання завдань для самостійної роботи та опанування курсу, студент отримує такі **обов'язкові** бали:

**60 балів поточне оцінювання, яке включає:**

до 45 балів – за виконання та захист практичних робіт;

до 15 балів – за самостійну роботу

**40 балів – модульні контролі:**

20 балів – модуль 1;

20 балів – модуль 2.

**Усього 100 балів.**

Детальний розподіл балів за курсом розміщено у навчальній платформі Moodle за посиланням:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=538#section-2>

Студенти можуть отримати додаткові бали за: виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темою курсу. Тему дослідницької роботи можна вибрати самостійно за погодженням із викладачем. Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Модульний контроль проходитьиме у формі тестування. У тесті 15 запитань різної складності: рівень 1 – 11 запитань по 1 бали (11 балів), рівень 2 – 3 запитань по 2,0 бали (6 балів), рівень 3 – 1 завдання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.

#### **Рекомендована література (основна, допоміжна)**

##### **Основна рекомендована література:**

1. Шевцов М.Р., таранов П.Я., Левіт В.В., Гудзь О.Г. Руйнування гірських порід вибухом: Підручник для вузів. – 4-е видання перероб. і доп. – Донецьк: 2003. – 248 с.

2. Сименович Г.А., Меліхов В.П. Руйнування гірських порід вибухом. Навч. посібник, Дніпропетровськ, ДНГУ, 2003. – 116 с.

3. Матвейчук В.В., Чурсалов В.П. Вибухові роботи.- СПб.: Академічний проект, 2002.-384с.

##### **Допоміжна рекомендована література:**

1. 1. Технології відкритої розробки корисних копалин : навч. посіб. / З. Р. Маланчук, В. С. Гавриш, В. А. Стріха, І. М. Киричич.– Рівне : НУВГП, 2013. – 285 с.

2. Маланчук З.Р., Маланчук Є.З., Корнієнко В.Я. Спеціальні технології видобутку корисних копалин. – Рівне: НУВГП, 2016. – 269 с.

3. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2004. — Т. 1 : А — К. — 640 с. — ISBN 966-7804-14-3.

4. Єдині правила безпеки при вибухових роботах, ДНАОП 0.00-1.17-92.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернет**



1. Міністерство Освіти і науки України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/>
2. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://exam.nuwm.edu.ua>
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/>

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволять швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання лабораторних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;
- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=538#section-4>

## **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самотійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### **Правила академічної доброчесності**

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП -

<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самотійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

### **Вимоги до відвідування**

Лекції будуть відбуватися аудиторно або онлайн за допомогою платформи Google Meet згідно із розкладом занять.

Консультації будуть проводитися аудиторно або онлайн за допомогою платформи Google Meet за кодом у домовлений час зі студентами.

Здобувачі освіти можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) відпрацювати можна під час проведення занять з іншою групою за тією ж темою або студент виконує пропущений матеріал у вільний від занять час та складає його під час консультацій.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

За об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самотійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=553>

Лектор *Корнієнко Валерій Ярославович професор, д.т.н., професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.*

Автор  
Старший викладач

Мирослава КУЧЕРУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №516  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00