Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

02-06-11

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

"_____"_____ 2017 року

Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА ВИКОНАННЯ ВИБУХОВИХ РОБІТ

спеціальність 184 Гірництво

Рівне – 2017

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Робоча програма Технологія та безпека виконання вибухових робіт для студентів за спеціальністю 184 Гірництво. – Рівне: НУВГП, 2017. – 10 с.

Розробники:

Козяр В.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин,

Новак А.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Розробки родовищ та видобування корисних копалин

Протокол від "28" грудня 2016 року № 17.

В.о. завідувача кафедри _____ (В.О. Козяр)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 184 Гірництво

Протокол від "28" грудня 2016 року № 2.

Голова науково-методичної комісії _____ (З.Р. Маланчук)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Козяр В.О.,
Новак А.І., 2017 рік
© НУВГП, 2017 рік

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 5</td><td>Галузь знань
18 Виробництво та технології</td><td colspan="2" rowspan="2">За вибором</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
184 Гірництво</td></tr>
<tr><td>Модулів –1</td><td rowspan="4">Спеціалізація
Гірництво</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів – 2</td><td>1-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 150</td><td>2-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2,63
самостійної роботи студента – 5,26</td><td rowspan="10">Рівень вищої освіти:
перший бакалаврський
(зі скороченим терміном навчання)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>26</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>24</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>100</td><td>136</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю</td></tr>
<tr><td>екзамен</td><td>екзамен</td></tr>
</table>

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 30% до 70%.

для заочної форми навчання – 9,3% до 90,7%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни "Технологія та безпека виконання вибухових робіт" – є формування у студентів знань і умінь, необхідних для інженерних рішень технології та організації робіт з руйнування гірських порід вибухом при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.

Видобуток корисних копалин базується на сучасних технологіях руйнування гірських порід вибухом.

Завдання вивчення дисципліни – засвоєння студентами основних методів розрахунку процесів руйнування гірських порід вибухом та розробка безпечних технологічних процесів підготовки гірничої маси до виймання при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Знати: основи теорії детонації вибухових речовин; типи вибухових речовин, їх властивості та область раціонального використання; способи та засоби ініціювання зарядів; методи висаджування та способи регулювання ступеня подрібнення , що забезпечує високу якість підготовки гірничої маси; методи розрахунку параметрів буро-вибухових робіт при виконанні висаджувальних робіт на кар'єрах, розмірів безпечних зон при масових вибухах; сучасний рівень механізації вибухових робіт на кар'єрах;

Вміти: організувати безпечне виконання вибухових робіт; керувати вибуховими роботами та контролювати якість їх виконання; вибирати раціональні способи буріння шпурів та свердловин, засоби комплексної механізації, типи вибухових речовин і засоби ініціювання для вибухів, що проектуються; розробляти та вести технічну документацію з буро-вибухових робіт; здійснювати заходи по запобіганню виробничого травматизму та професійних захворювань.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи використання вибухових речовин

Тема 1. Основи питання теорії і практики вибуху. Коротка історія розвитку вибухових робіт. Поняття про вибух і вибухову речовину. Кисневий баланс і реакції перетворення промислових вибухових матеріалів. Отруйні гази вибуху. Елементи теорії процесу детонації. Фактори, які впливають на стійкість і швидкість детонації зарядів вибухових речовин. Робота вибуху та баланс енергії вибуху. Теплота вибуху, температура, об'єм і тиск газів вибуху.

Тема 2. Оцінка ефективності та якості вибухових речовин. Класифікація методів випробування промислових вибухових речовин. Оцінка властивостей вибухових речовин. Методи перевірки якості вибухових речовин. Оцінка стійкості вибухових речовин. Оцінка чутливості вибухових речовин. Кумулятивна дія вибуху.

Тема 3. Промислові вибухові речовини. Промислові вибухові хімічні з'єднання. Промислові вибухові механічні суміші. Основні компоненти вибухових механічних сумішей. Класифікація промислових вибухових речовин. Запобіжні вибухові речовини та методи їх випробувань. Інші вибухові речовини.

Тема 4. Способи та засоби висадження зарядів промислових вибухових речовин. Класифікація способів і засобів висадження зарядів промислових вибухових речовин. Засоби та технологія вогневого висадження зарядів вибухових речовин. Засоби та технологія електровогневого висадження зарядів вибухових речовин. Засоби та технологія електричного висадження зарядів вибухових речовин. Основні схеми електропідривних мереж та елементи їх розрахунку. Засоби та технологія висадження зарядів за допомогою детонуючого шнура. Застосування інших засобів ініціювання зарядів вибухових речовин. Безполум'яне висаджування.

Змістовий модуль 2. Використання промислових вибухових матеріалів.

Тема 5. Дія вибуху заряду вибухової речовини у гірській породі. Класифікація зарядів вибухових речовин. Елементи вирви вибуху. Механізм руйнування

Національний університет водного господарства та природокористування

порід вибухом окремого заряду та одночасним вибухом двох зарядів. Руйнування порід при короткоуповільненому підриванні зарядів. Загальні принципи розрахунку зарядів вибухових речовин. Сейсмічна дія вибуху. Дія ударних повітряних хвиль на оточуючі об'єкти.

Тема 6. Вибухові технології при підземних гірничих роботах. Заряди вибухових речовин і їхнє розташування при спорудженні підземних гірничих виробок. Паспорт буропідривних робіт. Розрахунок параметрів буропідривних робіт для однорідного вибою. Розрахунок параметрів буропідривних робіт для неоднорідного вибою з декількома оголеними поверхнями. Розрахунок параметрів буропідривних робіт при контурному висаджуванні. Розрахунок параметрів буропідривних робіт в очисному вугільному вибої. Підривні роботи при підземному видобутку руди та розрахунок їх параметрів.

Тема 7. Вибухові технології при відкритих гірничих роботах. Розрахунок зарядів і проведення підривних робіт методом камерних зарядів. Розрахунок зарядів і ведення підривних робіт методом свердловинних зарядів. Проведення підривних робіт шпуровим методом і накладними зарядами. Ступінь подрібнення гірських порід вибухом, способи визначення та регулювання.

Тема 8. Організація проведення підривних робіт. Зберігання вибухових матеріалів. Облік, видача і підготовка вибухових матеріалів до проведення підривних робіт. Транспортування вибухових матеріалів. Знищення вибухових матеріалів. Загальний порядок підривних робіт. Техніко-економічні показники вибухових робіт.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи використання вибухових матеріалів.												
Тема 1. Основи питання теорії і практики вибуху.	18	3	3	–	–	12	15	–	1	–	–	14
Тема 2. Оцінка ефективності та якості вибухових речовин.	18	3	3	–	–	12	18	–	1	–	–	17
Тема 3. Промислові вибухові речовини.	18	3	3	–	–	12	17	–	1	–	–	16
Тема 4. Способи та засоби висадження зарядів промислових вибухових речовин.	18	3	3	–	–	12	19	–	2	–	–	17
Разом за змістовим модулем 1	72	12	12	–	–	48	69	–	5	–	–	64

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 2. Використання промислових вибухових матеріалів.												
Тема 5. Дія вибуху заряду вибухової речовини у гірській породі.	18	3	3	–	–	12	19	–	2	–	–	17
Тема 6. Вибухові технології при підземних гірничих роботах.	21	4	3	–	–	14	22	1	2	–	–	19
Тема 7. Вибухові технології при відкритих гірничих роботах.	21	4	3	–	–	14	22	1	2	–	–	19
Тема 8. Організація проведення підривних робіт.	18	3	3	–	–	12	18	–	1	–	–	17
Разом за змістовим модулем 2	78	14	12	–	–	52	81	2	7	–	–	72
Усього годин	**150**	**26**	**24**	**–**	**–**	**100**	**150**	**2**	**12**	**–**	**–**	**136**

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття програмою не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Розрахунок кисневого балансу. Складання хімічних рівнянь.	4	2
2	Теплота вибуху, температура, об’єм і тиск газів вибуху.	4	2
3	Розрахунок параметрів висаджувальної мережі.	4	2
4	Розрахунок параметрів зарядів та їх розташування на уступі.	4	2
5	Розрахунок зарядів викиду.	4	2
6	Розрахунок параметрів буровибухових робіт при проведенні підземних виробок.	4	2
Усього годин		**24**	**12**

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття програмою не передбачені.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

8. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

25 годин – підготовка до аудиторних занять;

30 годин – підготовка до контрольних заходів;

45 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання:

7 годин – підготовка до аудиторних занять;

30 годин – підготовка до контрольних заходів;

131 година – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

8.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п1	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
1.	Загальна характеристика та область застосування різних способів буріння гірських порід.	5	15
2.	Способи буріння шпурів і свердловин, область їх раціонального використання	5	16
3.	Характеристика промислових вибухових речовин.	5	16
4.	Класифікація вибухових речовин за галуззю використання	6	16
5.	Основні параметри розташування свердловин на уступі кар'єру	6	17
6.	Висаджування гірських порід при спорудженні підземних виробок.	6	17
7.	Висаджування гірських порід на земній поверхні.	6	17
8.	Відповідальність за порушення правил безпеки при підривних роботах	6	17
Усього годин		**45**	**131**

8.2 Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни "Технологія та безпека виконання вибухових робіт" є складання письмового звіту за темами п.8.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку одна сторінка на одну годину самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки. Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210х297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм,

Національний університет
водного господарства
та природокористування

праве – 10 мм. Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання робочою програмою не передбачені.

10.Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у формі діалогу, з елементами проблемності;
- візуалізація лекцій (Power Point презентації);
- практичних завдань, на яких студенти набувають уміння розрахунку параметрів бурових та вибухових робіт з метою підготовки гірничої маси до виймання та аналізують отримані результати.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

11.Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

- поточний контроль (змістовий модуль – 2);
- розв’язування задач на практичних заняттях;
- підсумковий контроль – екзамен.

12.Розподіл балів, які отримують студенти

Денна форма навчання

Сума балів = 100:

- 60 – поточна робота;
- 40 – екзамен.

Розподіл балів:

а) виконання практичних завдань – 2,5 бали за практичну;
б) написання змістовних модулів – 30 балів;
в) написання екзамену – 40 балів.

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2					
30 балів				30 балів				40	100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8		
7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		

Т1, Т2...Т8 – теми змістових модулів.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Заочна форма навчання

Сума балів = 100:

- 60 – поточна робота;
- 40 – екзамен.

Розподіл балів:

а) написання змістовних модулів: 40 балів;

б) написання контрольної роботи: 20 балів;

в) написання екзамену: 40 балів.

Поточне тестування та самостійна робота		Контрольна робота	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2			
20	20	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Національний університет водного господарства та природокористування

13.Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни "Технологія та безпека виконання вибухових робіт" студентами спеціальності 184 "Гірництво" денної та заочної форм навчання.

14. Рекомендована література

Базова

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. Шеметов П.А., Норов Ю.Д. Буровзрывные работы. Учебное пособие. Навоий, 2005, - 207 с.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

3. Мальгин О.Н., Рубцов С.К., Шеметов П.А., Шлыков А.Г. Совершенствование технологических процессов буровзрывных работ на открытых горных работах. Монография. Ташкент, «Фан» 2003. - 199 с.

4. Мальгин О.Н., Коновалов В.В., Лалак А.Г., Сытенков В.Н. Инструкция по безопасному проведению массовых взрывов на открытых горных работах Навоийского горно-металлургического комбината. Навоий. 2002. – 31 с.

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

6. Матвєйчук В.В.,Чурсалов В.П. Вибухові роботи.- СПб.: Академічний проект, 2002.-384с.

7. Единые правила безопасности при взрывных работах. Киев: Норматив, 1992.-172с.

Допоміжна

1. Справочник взрывника. Под редакцией Б.Н. Кутузова, -М.: Недра, 1988.-511 с.

2. Суханов А.Ф., Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом.- М.: Недра, 1983.- 344 с.

3. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок: Учебное пособие. М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2002, 120с.

Національний університет водного господарства та природокористування

15. Інформаційні ресурси

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.libr.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: http://ep3.nuwm.edu.ua
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://lib.nuwm.edu.ua/

1.