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**

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи
_____ Лагоднюк О.А.
“_____” _____ 2018 року

Національний університет
водного господарства
та природокористування

02-06-26

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
# Work Program of the Discipline

## «Спорудження та вентиляція гірничих виробок»

## «Building and ventilation of the mountain making»

Спеціальність 184 «Гірництво»

Specialty 184 «Mining»

Рівне – 2018 рік

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Робоча програма «**Спорудження та вентиляція гірничих виробок**» для студентів, які навчаються за спеціальністю 184 «Гірництво» . – Рівне: НУВГП, 2018. - 15 с.

Розробник:

**Новак А. І., кандидат технічних наук, доцент** кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин НУВГП.

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

Протокол від “___” _____ 2018 року № __.

В.о. завідувача кафедри «Розробки родовищ та видобування корисних копалин»

_____ (Заєць В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 184 «Гірництво»

Протокол від “ ___” _____ 2018 року № __.

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

© Новак А.І., 2018 рік
© НУВГП, 2018 рік

Національний університет
водного господарства
та природокористування

# ВСТУП

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Спорудження та вентиляція гірничих виробок» складена відповідно до освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти - бакалаврського спеціальності 184 «Гірництво».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок зі спорудження підземних та відкритих гірничих виробок, розрахунку параметрів їх провітрювання.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Спорудження та вентиляція гірничих виробок» є складовою частиною циклу професійних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю 184 «Гірництво». Вивчення цієї дисципліни базується на суміжних курсах: «Вступ в спеціальність та корисні копалини України», «Геологія. Експертиза та розвідка родовищ», «Основи гірничого виробництва», «Геотехнології гірництва», «Механіка гірських порід» та «Основи екології».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## Аннотація

Розробка родовищ та видобування корисних копалин відбувається гірничими підприємствами: шахтами – при підземній розробці та кар'єрами – при відкритій розробці родовищ. Дисципліна «Спорудження та вентиляція гірничих виробок» присвячується якраз вивченню основних способів та технологій будівництва гірничих підприємств, як сукупності підземних та відкритих гірничих виробок і їх вентиляції під час експлуатації родовищ з видобування корисних копалин.

**Ключові слова:** шахта**,** гірнича виробка: ствол, штольня, бремсберг, скат, похил, орт, квершлаг, просік, лава, пічь, гезенк, сліпий ствол, камера; атмосфера шахтного повітря, схеми провітрювання, вентиляційні мережі, вентиляційні споруди, вентилятори місцевого та головного провітрювання; кар'єр, капітальні та розрізні траншеї.

## Abstract

The mining of minerals is carried out by mining companies: mines - under underground mining and quarrying - with the open development of deposits. Discipline "Construction and ventilation of mining work" is devoted to exploring the methods and technology of mining enterprises as a set of mining and

Національний університет
водного господарства
та природокористування

ventilation of underground and open mines during the exploitation of mineral deposits

**Key words:** mining; trunk, gallery, bremsburg, rampart, slope, ort, crosshigh, pencil, lava, oven, gesenk, blind trunk, chamber, atmosphere of mine air, ventilation schemes, ventilation systems, ventilation structures, fans of local and main airing; quarries, trenches and trenches.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 1. Опис навчальної дисципліни

**Предмет: «Спорудження та вентиляція гірничих виробок»** є важливою гірничою дисципліною із підготовки фахівців гірничого профілю, її роль і місце в народному господарстві країни; процес навчання у вузі, як засіб набуття спеціальності і становлення особистості.

<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>Кількість кредитів, відповідних ECTS: 4</td><td rowspan="6">Галузь знань<br>18 Виробництво та технології</td><td colspan="2">Навчальна дисципліна вільного вибору студента</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів: 2</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 120</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання: 8,4<br>аудиторних –2,94;<br>СРС – 5,47</td><td rowspan="5">спеціальність:<br>184<br>“Гірництво”</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні заняття</td></tr>
<tr><td>20</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні заняття</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Рівень вищої освіти – 1 (бакалаврський)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80</td><td>108</td></tr>
<tr><td colspan="2">ІНДЗ:</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
</table>

**ПРИМІТКА:** Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання 34% до 66%.

для заочної форми навчання 10% до 90%.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

**Метою вивчення дисципліни «**Спорудження та вентиляція гірничих виробок» **–** є формування у студентів теоретичних та практичних знань і умінь, необхідних для успішної роботи з проведення та вентиляції гірничих виробок на підприємствах з розробки родовищ корисних копалин відкритим та підземним способами.

**Завдання вивчення дисципліни –** засвоєння студентами гірничо-геологічних умов залягання вугільних пластів та рудних тіл, способів та методів проведення

Національний університет
водного господарства
та природокористування
підземних та відкритих гірничих виробок, конструкції їх кріплення, параметрів технології та комплексної механізації спорудження підземних гірничих виробок, способів та технології спорудження відкритих гірничих виробок; склад шахтного повітря та способи провітрювання підземних і відкритих гірничих виробок.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

***Знати:*** основні способи спорудження і провітрювання відкритих та підземних гірничих виробок; особливості спорудження похилих та вертикальних підземних гірничих виробок; матеріали і конструкції кріплення; особливості проведення відкритих гірничих виробок; провітрювання вугільних шахт; штучне та природне провітрювання кар'єрів.

***Вміти:*** правильно розраховувати та обирати поперечні розміри гірничих виробок; застосовувати найбільш ефективні способи проведення гірничої виробки; розраховувати паспорта буро-підривних робіт; правильно обирати потрібні гірничі машини та механізми для спорудження гірничих виробок; розраховувати параметри проведення гірничих виробок; розраховувати кількість необхідного повітря та застосовувати ефективні способи провітрювання; використовувати сучасні технології видобутку корисних копалин.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-професійними програмами підготовки бакалавра.

## 3. Програма навчальної дисципліни.

**Вступ. Гірничі підприємства: шахта та кар'єр.** Класифікація гірничо-геологічних умов залягання вугільних пластів та рудних корисних копалин. Гірничі виробки. Підземні та відкриті гірничі виробки, їх призначення.

## Змістовий модуль 1

### Спорудження підземних та відкритих гірничих виробок.

**Тема 1.** Основні елементи залягання вугільних пластів. Класифікація вугільних пластів по куту падіння та потужності. Гірниче підприємство: шахта та кар'єр. Шахтне та кар'єрне поле. Гірнича виробка, підземна та відкрита. Головні розкриваючи, підготовлюючи та очисні виробки. Вертикальні, похилі та горизонтальні виробки.

**Тема 2.** Прояви гірського тиску. Форми та розміри гірничих виробок. Матеріали і конструкції кріплення гірничих виробок. Розрахунок параметрів поперечного перерізу гірничих виробок.

**Тема 3.** Способи, технології та механізація спорудження підземних гірничих виробок. Розрахунок паспорту буро-вибухових робіт. Бурильні машини та устаткування. Врубові, відбійні та оконтурюючи шпури. Конструкції врубових шпурів. Вибухові речовини та вибухові матеріали. Засоби підривання зарядів. Електродетонатори миттєвої та повільної дії.

**Тема 4.** Проведення підземних гірничих виробок за допомогою прохідницьких

Національний університет
водного господарства
та природокористування
комбайнів та гідромеханізації. Класифікація прохідницьких комбайнів. Технологічні схеми спорудження гірничих виробок. Особливості спорудження та кріплення вертикальних і похилих підземних гірничих виробок.

**Тема 5.** Проведення підземних гірничих виробок у неоднорідних породах. Способи проведення та розташування підривки бокових порід. Проведення гірничих виробок вузьким вибоєм. Проведення гірничих виробок широким вибоєм. Розрахунок варіантів розташування розкоски.

**Тема 6.** Способи спорудження відкритих похилих та горизонтальних гірничих виробок. Системи капітальних траншей. Внутрішні та зовнішні капітальні траншеї. Транспортний та без транспортний способи спорудження відкритих гірничих виробок. Технологічні схеми розташування обладнання.

## Змістовий модуль 2

### Вентиляція гірничих виробок шахт та кар'єрів.

**Тема 7.** Вступ. Аерологія гірничих виробок. Склад атмосферного повітря. Особливості складу шахтного та кар'єрного повітря. Шахтна вентиляція та шахтна вентиляційна мережа. Категорійність вугільних шахт по газу метану. Метанообільність шахти та порядок її встановлення. Пилогазовий режим вугільної шахти.

**Тема 8**. Газовий баланс шахти. Вибухові властивості газу метану. Управління газовиділенням у гірничі виробки. Вентиляційні устрої та споруди. Режими руху повітря в гірничих виробках. Розрахунок витрат повітря для вугільної шахти. Схеми та способи провітрювання шахти. Вентилятори головного та місцевого провітрювання.

**Тема 9.** Шахтний пил та його професійна шкідливість. Вибухові властивості вугільного пилу. Заходи по локалізації та попередженню вибуху пилу. Температура, вологість та швидкість руху шахтного повітряного струменю. Прилади для вимірювання: анемометри, психрометри та денсіометричні пиломіри.

**Тема 10.** Склад дільниці вентиляції та техніки безпеки вугільної шахти. Вентиляційний план шахти. Проектування вентиляції шахти. Зміст проектів вентиляції шахти. Види контролю за складом шахтного повітря.

**Тема 11.** Алгоритм розрахунку параметрів провітрювання тупикових прохідницьких вибоїв. Вибір типу вентилятора місцевого провітрювання. Головні параметри шахтної вентиляційної системи.

**Тема 12.** Дегазація вугільних шахт. Фізичні, фізико-хімічні та біологічні способи дегазації. Дегазація виробленого простору та дегазація розроблюваних пластів. Сутність раптового викиду вугілля і газу та заходи боротьби з ними. Види загазувань підземних гірничих виробок.

**Тема 13.** Схеми та способи провітрювання кар'єрів. Природна та штучна вентиляція кар'єрів. Термодинаміка атмосфери кар'єрів. Розміри робочої зони провітрювання на кар'єрах. Джерела забруднення атмосфери кар'єрів.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

**Тема 14.** Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил. Конвективні та інверсійні схеми провітрювання кар'єрів. Прямоточна та рециркуляційна схеми провітрювання кар'єрів. Застосування місцевої та загально обмінної вентиляції кар'єрів.

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Денна форма | | | | Заочна форма | | | |
| | усього | у т.ч. | | | Усього | у т.ч. | | |
| | | лек | Практ. | С. р. | | лек | практ | С. р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. СПОРУДЖЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ТА ВІДКРИТИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК** | | | | | | | | |
| Тема 1. Гірничі підприємства: шахта та кар'єр. Гірничо-геологічні умови проведення гірничих виробок. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 2. Прояви гірського тиску. Форми та розміри гірничих виробок. Матеріали та конструкції кріплення. | 10 | 2 | 2 | 6 | 10,5 | 0,5 | 2 | 8 |
| Тема 3. Способи, технології та механізація спорудження підземних гірничих виробок. | 10 | 2 | 2 | 6 | 10,5 | 0,5 | 2 | 8 |
| Тема 4. Проведення підземних гірничих виробок за допомогою комбайнів та гідромеханізації. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 5. Проведення підземних гірничих виробок у неоднорідних породах. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 6. Способи спорудженні відкритих похилих та горизонтальних гірничих виробок. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВЕНТИЛЯЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК ШАХТ ТА КАР'ЄРІВ** | | | | | | | | |
| Тема 7. Аерологія гірничих виробок. Склад атмосферного повітря. Шахтна вентиляція та шахтна вентиляційна мережа. | 7 | 1 | 1 | 5 | 8 | - | - | 8 |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 8. Газовий баланс шахти. Вибухові властивості метану. Режими руху повітря в гірничих виробках. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 9. Шахтний пил та його професійна шкідливість. Вибухові властивості пилу. Схеми та способи провітрювання шахти. | 10 | 2 | 2 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 10. Склад дільниці вентиляції та техніки безпеки вугільної шахти. Проектування та зміст проектів вентиляції шахти. | 10 | 2 | 2 | 6 | 8,5 | 0,5 | 2 | 6 |
| Тема 11. Алгоритм розрахунку параметрів провітрювання тупикових прохідницьких виробок. | 10 | 2 | 2 | 6 | 10,5 | 0,5 | 2 | 8 |
| Тема 12. Дегазація вугільних шахт. Фізичні, фізико-хімічні та біологічні способи дегазації. Види загазувань підземних гірничих виробок. | 10 | 2 | 2 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 13. Схеми та способи провітрювання кар'єрів. Природна та штучна вентиляція кар'єрів. Термодинаміка атмосфери кар'єрів. | 8 | 1 | 1 | 6 | 8 | - | - | 8 |
| Тема 14. Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил. Конвективні та інверсійні схеми провітрювання робочої зони кар'єрів. | 7 | 1 | 1 | 5 | 8 | - | 2 | 6 |
| **Разом** | **120** | **20** | **20** | **80** | **120** | **2** | **10** | **108** |

## 5. Теми семінарських занять

Семінарських занять не передбачено.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|---|---|---|---|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| 1. | Визначення форми та розмірів поперечного перетину гірничих виробок. | 2 | - |
| 2. | Розрахунок паспорту буро-вибухових робіт. | 2 | 2 |
| 3. | Прохідницький цикл. Графік організації робіт. | 2 | - |
| 4. | Схеми провітрювання вибоїв тупикових підготовчих гірничих виробок. | 2 | 2 |
| 5. | Розрахунок експлуатаційної потужності породонавантажувальних машин. | 2 | 2 |
| 6. | Спорудження відкритих гірничих виробок без транспортним способом. | 2 | - |
| 7. | Спорудження відкритих гірничих виробок транспортним способом. | 2 | 2 |
| 8. | Розрахунок ширини робочого майданчика. | 2 | - |
| 9. | Розрахунок кількості повітря, необхідного для провітрювання прохідницького вибою тупикової виробки | 2 | 2 |
| 10. | Розрахунок потужності та депресії вентилятора місцевого провітрювання. Вибір вентилятора. | 2 | - |
| **Усього** | | **20** | **10** |

## 7. Лабораторні заняття.

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

## 8. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять (0,5год./1 год. занять) - 0,5*40 =20 год.

Підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит) – 6*4=24 ;

80-(20+24) = 36 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять (0,5год./1 год. занять) - 0,5*12 =6 год.

Підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит) – 6*4=24 ;

108-(6+24) = 78 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 8.1 Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|---|---|---|---|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Правила безпеки в вугільних та сланцевих шахтах. | 3 | 4 |
| 2. | Основні положення Кодексу України «Про надра». | 1 | 4 |
| 3. | Основні положення закону України “Про інвестиційну діяльність”. | 1 | 3 |
| 4. | Основні положення закону України “Про угоди про розподіл продукції”. | 1 | 3 |
| 5. | Схеми розкриття шахтного поля. | 2 | 3 |
| 6. | Технологічні способи регулювання режиму гірничих робіт. | 1 | 3 |
| 7. | Технологія формування породних відвалів. | 1 | 3 |
| 8. | Ширина робочого майданчика та вибір швидкості переміщенні фронту робіт на уступі. | 2 | 4 |
| 9. | Логістика корисних копалин у шахтах та кар’єрах. | 1 | 3 |
| 10. | Гірничі виробки для комбінованої схеми розробки родовищ корисних копалин. | 3 | 3 |
| 11. | Формування якості корисних копалин в процесі розробки родовищ. | 1 | 3 |
| 12. | Формування нормального складу атмосфери кар’єру. | 2 | 3 |
| 13. | Засоби та методи автоматизованого визначення виробничої потужності та терміну дії шахти. | 1 | 3 |
| 14. | Вертикальні, похили та горизонтальні підземні гірничі виробки. | 1 | 3 |
| 15. | Визначення форм та розмірів поперечного перетину гірничих виробок. Методи спорудження підземних гірничих виробок. | 3 | 4 |
| 16. | Провітрювання тупикових підземних виробок. | 3 | 4 |
| 17. | Класифікація систем розробки родовищ корисних копалин. | 1 | 3 |
| 18. | Проведення виробок у неоднорідних породах. | 1 | 4 |
| 19. | Особливості спорудження похилих гірничих виробок. | 2 | 4 |
| 20. | Проведення вертикальних стволів. Особливості їх спорудження. | 1 | 3 |
| 21. | Механізація навантаження породи. | 1 | 3 |
| 22. | Комбайновий спосіб спорудження підземних гірничих виробок. | 1 | 4 |
| 23. | Розрахунок паспорту буро-підривних робіт. | 2 | 4 |
| Разом | | 36 | 78 |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

### 8.2 Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком індивідуальної роботи над вивченням дисципліни "Спорудження та вентиляція гірничих виробок" є складання письмового звіту за темами:

- Розрахунок паспорту спорудження підземної гірничої виробки буро-вибуховим способом;
- Розрахунок кількості повітря для провітрювання тупикової гірничої виробки та вибір типу вентилятора місцевого провітрювання.

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, праве – 10 мм.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

## 9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуального навчально-дослідного завдання немає.

## 10. Методи навчання

На лекційних заняттях використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у формі діалогу, з елементами проблемності;
- візуалізація лекцій (Power Point презентації, 2D, 3D візуалізація гірничих виробок та кар'єрів);
- індивідуальних завдань.

Практичні та лекційні заняття проводяться в аудиторії з використанням ЕОМ де студенти набувають умінь визначення та розрахунку основних параметрів спорудження підземних та відкритих гірничих виробок для розробки корисних копалин; розрахунку провітрювання підземних виробок та вибір вентилятора місцевого провітрювання та аналізують отримані результати.

Самостійна робота виконується студентом з використанням законодавства України, нормативної та навчальної літератури.

## 11. Методи контролю

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

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- поточний контроль виконання самостійної роботи;
- розв'язання задач на практичних заняттях;
- підсумковий контроль знань відбувається на заліку у письмовій формі.
- кредитно-модульна система зі 100 бальною шкалою оцінювання.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 12. Розподіл балів, що присвоюються студентам

***Денна форма навчання***

Сума балів = 100:
Розподіл балів:
а) Відвідування лекцій: 10 балів (1 бал за лекцію)
б) Модульні контрольні роботи:
1-й модуль 20 балів; 2-й модуль 20 балів;
в) Практичні заняття: 20 балів. Кожне заняття оцінюється 2 балами.
г) самостійна робота : 30 балів (2 роботи по 15 балів)

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | Всього |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Змістовий модуль 1 | | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | 50 | | | | | | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | ЗМ1 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | Т12 | Т13 | Т14 | ЗМ2 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 18 | 100 |

**Заочна форма навчання**

Сума балів = 100:
Розподіл балів:
Модульні контрольні роботи: 100 балів
1-й модуль 33 бали; 2-й модуль 33 бали; ісамостійна робота 34 бали.

| Поточне тестування та самостійна робота | | | Сума |
|---|---|---|---|
| Змістовий модуль 1 | Змістовий модуль 2 | Самостійна робота | |
| 33 | 33 | 34 | 100 |

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою |
|---|---|
| | для заліку |
| 90 – 100 | зараховано |
| 82-89 | |
| 74-81 | |
| 64-73 | |
| 60-63 | |
| 35-59 | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 13. Методичне забезпечення

1. Методичне забезпечення навчальної дисципліни „Спорудження та вентиляція гірничих виробок” включає:

- конспект лекцій на паперовому та електронному носіях;
- комплект презентацій з дисципліни;
- методичні вказівки до виконання практичних робіт.

2. Інформаційні ресурси у цифровому репозиторії / Електронний ресурс.- Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/viev/types/metods/:

3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Спорудження гірничих виробок» студентами за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» денної та заочної форм навчання. Новак, А. І.- Рівне: НУВГП -2015 / *(Електронний ресурс) – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/2337/1/02-06-10.pdf*

4. Методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних робіт з дисципліни «Аерологія гірничих виробок» студентами за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» денної та заочної форм навчання. Новак, А. І. – Рівне : НУВГП -2015 / (Електронний ресурс) – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/2338/1/02-06-11.pdf

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 14. Рекомендована література

### Базова

1. Технології відкритої розробки корисних копалин : навч. посіб. / З. Р. Маланчук, В. С. Гавриш, В. А. Стріха, І. М. Киричик.– Рівне : НУВГП, 2013. – 285 с. »/ (Електронний ресурс) – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1673
2. Трубецкой К.М., Краснянский Г.Л., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. - М.: Высшая школа, 2009. – 694с. ISBN 978-5-06-006001-0.
3. Шестаков В.А. Проектирование горных предприятий. М.: МГГУ, 2003. 800с. ISBN 5-7418-0207-9
4. Правила безпеки у вугільних шахтах. Харків: Вид-во «Форт», 2007, 240 с.
5. Технология и комплексная механизация проведения горных выработок/ Б.В.Бокий, Е.А.Зимина, В.В.Смирняков, О.В.Тимофеев.- М.: Недра, 1972, - 336 с.
6. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л.А., Медведев И.И. Аэрология горных предприятий.- М.: Недра, 1987. - 421 с.
7. Ушаков К.З., Михайлов В.А. Аэрология карьеров.- М.: Недра,1985, 418 с. Рудничная вентиляция: Справочник под ред. К.З.Ушакова.- М.: Недра, 1988.- 440 с.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

**Допоміжна**

1. Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю. Технологические процесы открытых горнах робот. – М.: ООО НТЦ “Горное дело”, 2008 – 448с. ISBN 5-247-03477-5.
2. Открытые горные работы. Справочник – М.: Из-во Горной академии, 1996. – 316 с.
3. Технология, механизация и организация проведения горных выработок/ Б.В.Бокий, Е.А.Зимина, В.В.Смирняков, О.В.Тимофеев. – М.: Недра, 1983.- 264 с.
4. Порцевский А.К., Комаров Е.И. Вентиляция шахт. Аэрология карьеров. Учебное пособие.- М.: МГОУ, 2004, 49 с.
5. Кодекс України “Про надра”. – www.zakon.rada.gov.ua/
6. Земельний кодекс України. – www.zakon.rada.gov.ua/
7. Закон України “Про інвестиційну діяльність ”. – www.zakon.rada.gov.ua/
8. Закон України “Про угоди про розподіл продукції”. - www.zakon.rada.gov.ua/
9. Закон України “Про охорону праці ”. – www.zakon.rada.gov.ua/

## 15. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП. (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75)/ (Електронний ресурс ) – Режим доступу: http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioneka http:/nuwm.edu.ua/MySql/page.lib.php
2. Цифровий репозиторій Національного гірничого університету/ (Електронний ресурс) – Режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/
3. Наукова бібліотека ДВНЗ «Криворізький національний університет»/ (Електронний ресурс) – Режим доступу: http://lib.ktu.edu.ua/?page_id=6
4. Каталог фонду ДНВП «Геоінформ України»/ (Електронний ресурс) – Режим доступу: http://geoinf.kiev.ua/katalog-fondu/