



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ПП 12

2. Назва. Технології переробки та використання корисних копалин

3. Тип. За вибором.

4. Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 4.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 7

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 4,5.

8. Прізвище, ініціали лектора/ лекторів, науковий ступінь, посада: Заєць В.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент володіти основними принципами раціонального використання природних ресурсів та захисту навколишнього середовища; використовувати принципи загального управління якістю і підхід до конкретного процесу; грамотно вибрати та науково обґрунтувати спосіб переробки корисної копалини; керувати технологічними процесами переробки та збагачення мінеральної сировини; оцінювати ризики і визначати заходи щодо забезпечення безпеки розроблених техніки і технологій; виявляти об'єкти для поліпшення в техніці і технології та аналізувати технологічний цикл збагачення; виконувати розрахунки та роботи відповідні висновки; аналізувати і прогнозувати соціально-економічні, технологічні та екологічні наслідки технічних рішень в професійній сфері.

10. Форми організації занять: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

11. Дисципліни, що передують навчанню зазначеної дисципліни:

«Основи гірничого виробництва», «Теорія машин і механізмів та деталі машин», «Геологія, експертиза та розвідка родовищ», «Механіка гірських порід», «Геотехнології гірництва» та дисциплін, що безпосередньо формують компетенції фахівця відповідного напрямку підготовки.

- **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** _____

12. Зміст курсу:

Характеристика процесу грохочення (класифікації) та просіюючих поверхонь. Процес грохочення та його види. Схеми грохочення. Ефективність грохочення. Поверхні просіювання: колосникові та листові решета, решета із гуми, шпальтові та рифлені сита. Способи кріплення сит та їх очищення. Поняття про самоочищення. Живий переріз просіюючої поверхні. Загальна класифікація обладнання для грохочення. Обладнання для процесу грохочення. Нерухомі колосникові грохоти. Грохоти частково рухомі (з рухом окремих елементів просіюючої поверхні). Барабанні обертові грохоти. Основні параметри та вибір конструктивних для барабанних грохотів. Переваги та недоліки барабанних грохотів. Класифікація плоских рухомих грохотів з поздовжніми симетричними коливаннями. Інерційні похилі грохоти та їх основні параметри. Вібробудники, їх роль в процесі грохочення. Вібраційні похилі грохоти: характеристика та призначення. Гідравлічні грохоти: дугові, конічні та плоскі. Рух матеріалу по вібраційних грохотах. Швидкість живлення грохотів. Основні технологічні параметри. Розрахунок технологічних показників похилих грохотів. Обладнання для процесу класифікації. Загальні відомості про процес класифікації. Закономірності руху тіл у середовищах. Закономірності процесу класифікації. Гранична крупність класифікації. Типи класифікаторів. Механічні класифікатори: спіральний, елеваторний та скребковий. Конструкція та принципи розділення матеріалу по крупності. Розрахунок продуктивності та ефективності спірального, елеваторного та скребкового класифікаторів. Переваги та недоліки механічних класифікаторів. Гідравлічні класифікатори:



конусний, багатокамерний та гідроциклони. Конструкція та принцип розділення матеріалу в конусних та багатокамерних гідравлічних класифікаторах. Розрахунок об'ємної продуктивності гідравлічних багатокамерних класифікаторів. Конструкція гідроциклонів. Диференціальне рівняння руху частинки в радіальному напрямку. Показники роботи гідроциклонів. Продуктивність гідроциклони по зливу та пісках. Переваги та недоліки гідроциклонів. Процеси дроблення та подрібнення. Способи та стадії дроблення та подрібнення. Ступінь дроблення та подрібнення. Теорія дроблення. Закони дроблення та подрібнення: Ріттингера, Кірпічова-Кіка, Ребіндера та Бонда. Індекс роботи дроблення за Бондом. Класифікація машини, апаратів та механізмів для дроблення та подрібнення. Обладнання для процесу дроблення. Щоківі дробарки. Щоківі дробарки зі складним рухом щоки, їх конструкція та основні параметри. Конструкція та основні технічні характеристики дробарок з простим рухом щоки. Параметри механічного режиму щоківих дробарок з простим рухом щоки. Продуктивність щоківих дробарок. Показники роботи. Конусні дробарки крупного, середнього та дрібного дроблення Конструкція та технічні характеристики. Параметри механічного режиму. Продуктивність та крупність готового продукту при дробленні в конусних дробарках. Захист дробарок від попадання металевих предметів. Одно- та двовалкові дробарки з зубчастими валками. Дво- та чотиривалкові дробарки з гладкими та рифленими валками. Технічні характеристики. Переваги та недоліки. Дробарки ударної дії. Конструкція та технічні характеристики молоткових дробарок. Параметри механічного режиму та продуктивність молоткових дробарок. Роторні дробарки. Переваги та недоліки молоткових та роторних дробарок. Обладнання для процесу подрібнення. Конструктивні типи млинів. Конструкція та технічні характеристики барабанних млинів. Швидкісні режими руху подрібнювальних тіл: каскадний, водоспадний та мішаний. Критична частота обертання. Стержневі млини з центральним розвантаженням. Кульові млини з центральним розвантаженням. Кульові млини з розвантаженням через решітки. Млини рудного самоподрібнення і рудногалькові. Рудне само- та напівсамоподрібнення. Рудногалькове само подрібнення. Переваги та недоліки. Живлення млинів. Продуктивність млинів по вихідній руді. Методика розрахунку за питомим навантаженням. Схеми дроблення і подрібнення. Стадії, які використовуються в схемах дроблення і подрібнення.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Білецький В.С., Смирнов В.О. Переробка і якість корисних копалин. Донецьк: Східний видавничий дім, 2005, - 324.
2. Білецький В.С., Смирнов В.А. Технологія збагачення корисних копалин. На-вч. посібник для вузів - Донецьк: Східний видавничий дім, 2003. - 272 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Проектування збагачувальних фабрик. Навч. посібник для вузів. - Донецьк: Східний видавничий дім, 2002. - 296 с.
4. Самилін В.М., Білецький В.С. Спеціальні методи збагачення корисних копалин. - Донецьк: Східний видавничий дім, - 2003. - 116 с.
5. Гнеушев В.О. Переробка торфу в паливні брикети: навч. посібник - Рівне, НУВГП, 2008 р. - 212 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

26 год. лекцій, 14 год. практичних робіт, 16 год. лабораторних робіт 106 год. самостійної роботи. Разом - 162 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, лекції з використанням інформаційних технологій, мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці 7 семестру.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Поточний контроль (100 балів): відвідування занять, модульний контроль, опитування.

16. Мова викладання. Українська.

**В.о. зав. кафедри розробки родовищ та видобування
корисних копалин**

В.Я. Корнієнко, д.т.н., професор

Розробник опису дисципліни

В.В. Заєць, к.т.н., доцент



Національний університет
водного господарства
та природокористування



DESCRIPTION OF THE EDUCATIONAL SUBJECT

1. Code: PP12.

2. Title: Technologies of processing and use of mineral resources

3. Type: selective.

4. Educational qualification: Bachelor.

5. Year of study when the discipline is offered: 4.

6. Semester when the discipline is studied: 7.

7. Number of established ECTS credits: 4,5.

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: V. Zaiets, Candidate of Engineering, associate professor of the mineral mining engineering department.

9. Results of studies: after studying the discipline, the student possesses the basic principles of rational use of natural resources and environmental protection; use the principles of overall quality management and the approach to a particular process; competently choose and scientifically substantiate the way of processing of minerals; to manage the technological processes of processing and enrichment of mineral raw materials; assess risks and determine measures to ensure the safety of developed techniques and technologies; to identify objects for improvement in technology and technology and to analyze the technological cycle of enrichment; perform calculations and work corresponding conclusions; analyze and predict the socio-economic, technological and environmental impacts of technical solutions in the professional field.

10. Forms of organizing classes: training classes (lectures and practical classes), independent work, practical training, control measures.

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline:

«Fundamentals of mining production», «The theory of machines and mechanisms and parts of machines», «Geology, expertise and exploration of deposits», «Mechanics of rocks», «Geotechnologies of mining» and disciplines that directly form the competence of specialist of the corresponding field of training.

– **Disciplines studied in conjunction with the specified discipline (if necessary):** _____

12. Course contents:

Characteristics of the process of sifting (classification) and sifting surfaces. The process of sinking and its species. Scratches Effectiveness of rumble. Surface sifting: grate and sheet sieve, rubber sieve, stack and grooved sieves. Ways of fixing screens and cleaning them. The concept of self-purification. Living section of sifting surface. General classification of equipment for screening. Equipment for the screening process. The fixed grate craters. The drifts are partially mobile (with the movement of individual elements of the screening surface). Drum rotating screens. Basic settings and design choices for drum rumble. Advantages and disadvantages of drum rumble. Classification of flat moving rumbles with longitudinal symmetric vibrations. Inertia inclination of the screen and their main parameters. Vibroplastics, their role in the process of screwing. Vibrating slopes of the screen: characteristic and purpose. Hydraulic screens: arc, conical and flat. Movement of material on vibrating screens. The power of the rumble. The main technological parameters. Calculation of the technological indicators of sloping rumble. Equipment for the classification process. General information about the classification process. Patterns of body movement in environments. Regularities of the process of classification. Limit size of classification. Types of classifiers. Mechanical classifiers: spiral, elevator and scraper. Design and principles of material separation by size. Calculation of efficiency and efficiency of spiral, elevator and scraper classifiers. Advantages and disadvantages of mechanical classifiers. Hydraulic classifiers: conical, multi-chamber and hydrocyclones. Design and principle of material separation in conical and multi-chamber hydraulic classifiers. Calculation of volumetric productivity of hydraulic multi-chamber classifiers. Construction of hydrocyclones. Differential equation of motion of a particle in a radial



direction. Indicators of work of hydrocyclones. Productivity of hydrocyclones in drainage and sands. Advantages and disadvantages of hydrocyclones. Processes of crushing and grinding. Methods and stages of crushing and grinding. Degree of crushing and grinding. Theory of crushing. The laws of crushing and grinding: Rittinger, Kirpichova-Kika, Rebinder and Bond. The index of work is crushed by the Bonde. Classification of machinery, machines and mechanisms for crushing and grinding. Equipment for the crushing process. Pew crushers. Jaw crushers with complex movement of the cheeks, their design and basic parameters. The design and basic technical characteristics of crushers with a simple movement of the cheeks. Parameters of the mechanical mode of the jaw crusher with a simple movement of the cheek. Productivity of cheat shredders. Indicators of work. Cone crusher for large, medium and small crushing Design and specifications. Mechanical Mode Parameters. Productivity and size of the finished product when crushed in cone crushers. Protection of shredders from metal objects. Single and twin crushers with toothed rollers. Two-and four-row crushers with smooth and grooved rollers. Specifications. Advantages and disadvantages. Impact crushers. Construction and technical characteristics of the hammer crushers. Parameters of mechanical mode and productivity of hammer crushers. Rotary crushers. Advantages and disadvantages of hammer and rotary crushers. Equipment for the grinding process. Constructive types of mills. Design and specifications of drum mills. High-speed modes of movement of crushing bodies: cascading, waterfall and mixed. Critical frequency of rotation. Mill mills with central unloading. Ball mills with central unloading. Ball mills with unloading through grate. Ores of self- and semi-hearths-blasts. Redundant grinding itself. Advantages and disadvantages. Power mills. Productivity of mills on the original ore. Method of calculation for specific load. Schemes of crushing and grinding. Stages used in grinding and grinding schemes.

13. Recommended educational editions:

1. Білецький В.С., Смирнов В.О. Переробка і якість корисних копалин. Донецьк: Східний видавничий дім, 2005, - 324.
2. Білецький В.С., Смирнов В.А. Технологія збагачення корисних копалин. На-вч. посібник для вузів - Донецьк: Східний видавничий дім, 2003. - 272 с.
3. Смирнов В.О., Білецький В.С. Проектування збагачувальних фабрик. Навч. посібник для вузів. - Донецьк: Східний видавничий дім, 2002. - 296 с.
4. Самилін В.М., Білецький В.С. Спеціальні методи збагачення корисних копалин. - Донецьк: Східний видавничий дім, - 2003. - 116 с.
5. Гнеушев В.О. Переробка торфу в паливні брикети: навч. посібник - Рівне, НУВГП, 2008 р. - 212 с.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

lectures – 26 hours, practical works – 14 hours, laboratory works – 16 hours, independent work – 106 hours. Total – 162 hours.

Methods of teaching: interactive lectures, problem lecture elements, using information technologies and multimedia presentations.

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final control: test at the end of 7 semester.

Current control (100 points): attending classes, modular control, surveys.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Acting head of the mineral mining engineering department,
Doctor of Engineering, professor
Implementator of the discipline description,
Candidate of Engineering

V. Korniyenko

V. Zaiets