



**1. Код:** ПП.169-ПП.173;

**2. Назва:** Процеси і апарати у виробництві будівельних конструкцій виробів і матеріалів;

**3. Тип:** фахова підготовка (спеціалізація ТБК);

**4. Рівень вищої освіти:** I (бакалаврський);

**5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна:** 3;

**6. Семестр, коли вивчається дисципліна:** 5;

**7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС:** 5;

**8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада:** Безусяк О.В., к.т.н., доцент

**9. Результати навчання:** після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- визначати фізико-механічна характеристика вихідної гірської маси;
- по заданим фізико-механічним характеристикам скласти технологічну схему заводу де прийняті стадії і ступінь подрібнення, способи миття і класифікації вихідного матеріалу;
- вибрати необхідні апарати для виконання цих процесів;
- складати схеми організації робочих місць;
- аналізувати технологічні процеси з точки зору вибору основних заходів з охорони праці, техніки безпеки та екології;
- згідно вимогам державних стандартів виконувати випробування показників якості виробів і конструкцій.

**10. Форми організації занять:** лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, курсовий проект, самостійна робота, тести, екзамен.

**11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** "Вища математика", "Фізика", "Органічна та фізична хімія", "Будівельне матеріалознавство".

- **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** "Арматура для залізобетонних конструкцій", "Процеси і апарати у виробництві будівельних матеріалів", "В'язучі речовини", "Заповнювачі для бетонів", "Бетони і будівельні розчини".

**12. Зміст курсу:**

**Модуль.** Процеси і апарати у виробництві будівельних конструкцій виробів і матеріалів.

**Змістовний модуль 1.** Технологічні процеси та їх класифікація. Подрібнення матеріалів.

**Тема.1.** Технологія будівельних матеріалів. Технологічний процес. Технологічне обладнання.

Технологічний регламент. Класифікація технологічних процесів.

**Тема.2.** Механічні процеси та апарати. Класифікація механічних процесів та апаратів.

Подрібнення матеріалу. Схеми та енергетичні закони подрібнення. Ступінь подрібнення. Види подрібнення. Технологічна схема подрібнювально-сортувального заводу.

**Тема.3.** Машини для подрібнення матеріалу. Шокові дробарки. Шокова дробарка із простим рухом рухомої щоки. Шокова дробарка із складним рухом рухомої щоки.

**Тема.4.** Конусні дробарки. Дробарки для великого та середнього подрібнення. Дробарки для середнього та мілкового подрібнення.

**Тема.5.** Роторні дробарки. Молоткові дробарки. Можливі схеми роторних та молоткових дробарок.

**Змістовний модуль 2.** Просіювання матеріалу та його помел.

**Тема 6.** Машини для просіювання матеріалу. Процес просіювання. Способи просіювання. Ефективність просіювання.

**Тема 7.** Грохоти. Нерухомі грохоти. Рухомі грохоти. Вібраційний, хитний та вібраційний грохот з гіраційним приводом.

**Тема 8.** Вібраційний грохот з інерційним приводом. Самоцентруючий грохот з гіраційний приводом, самобалансний і барабанний грохоти. Розрахунок вібраційних грохотів.

**Тема 9.** Машини для помелу матеріалу. Барабанні млини, їх класифікація та конструкція.

**Тема 10.** Шахтний млин. Аеробильний млин. Параметричний розрахунок барабанних млинів.

Продуктивність млина. Швидкість обертання матеріалу. Маса мелючих тіл.

**Змістовий модуль 3.** Сепарація, гідрокласифікація та переміщення матеріалу.

**Тема 11.** Повітряні сепаратори та гідравлічні класифікатори.

**Тема 12.** Повітряна сепарація. Прохідний сепаратор.

**Тема 13.** Циркуляційний сепаратор. Розрахунок сепараторів.

**Тема 14.** Переміщення твердих матеріалів. Пристрої безперервного транспортування горизонтального переміщення. Стрічковий транспортер. Пластинчаті транспортери. Скребокві транспортери. Гвинтові транспортери. Елеватори.

**Тема 15.** Бункери, затвори та живильники.

### 13. Рекомендовані навчальні видання:

1. ДБН А.3.1-7-96. Виробництво бетонних та залізобетонних виробів. – К.: Укрархбудінформ, 1997. – 42 с.
2. Подрібнення і помел в технології будівельних матеріалів: Навчальний посібник/ Л.Й.Дворкін, В.М.Марчук.– Рівне: УПВГ, 1995.– 95 с.
3. Бауман В.А. и др. Механическое оборудование материалов, изделий и конструкций: Учебник даястроительных вузов./В.А.Бауман, Б.В., Клушанцев, В.Д.Мартынов.–2-е изд., перераб.– : Машиностроение, 1981.–324 с.
4. Процеси и аппараты в технологии строительных материалов. Учебник для вузов./Руковод. авт. кол. И.М.Борщ.–Киев:Вища школа. Головное изд-во, 1981.– 296 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Процеси і апарати в технології виробництва будівельних матеріалів" (Частина 1. Вихідні дані. Матеріальний баланс. Вибір і розрахунок грохотів) для студентів денної і заочної форми навчання напряму підготовки 6.060101 "Будівництво" професійного спрямування "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" /Ю.В. Гарніцький., В.В. Житковський, О.В. Безусяк, – Рівне: НУВГП, 2015, 26 с.

### 14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

30 год. лекцій, 16 год. лабораторних робіт, 14 год. практичні заняття, 54 год. Самостійна робота, 36 год. індивідуальні завдання (КПФ). Разом – 150 год.

**Методи:** інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

### 15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий.

Поточний контроль (60 балів): тестування та опитування.

Підсумковий контроль (40 балів): захист **курсний проект** перед викладачем.

Поточний контроль (60 балів): контроль виконання розрахунків та якість оформлення курсової роботи.

### 16. Мова викладання: українська

Завідувач кафедри ТБВіМ \_\_\_\_\_

Л. Й. Дворкін, д.т.н, професор

## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

**1. Code:** III.169-III.173;

**2. Title:** Processes and apparatuses in the production of building structures of products and materials;

**3. Type:** specialized training (specialization TBK);

**4. Level of higher education:** I (Bachelor);

**5. Year of study, when the discipline is offered:** 3;

**6. Semester when studying discipline:** 5;

**7. Number of established ECTS credits:** 5;

**8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Bezusyak O.V., Ph.D., associate professor

**9. Results of studies** after studying the discipline, the student must be able to:

- to determine the physical and mechanical characteristics of the initial rock mass;
- according to the given physical and mechanical characteristics, draw up a technological scheme of the plant where the stages and degree of grinding, methods of washing and classification of the source material are accepted;

- select the necessary devices to perform these processes;
- to draw up the scheme of organization of workplaces;
- to analyze technological processes in terms of choosing the basic measures for occupational safety, safety and ecology;

- To perform tests of quality indicators of products and structures in accordance with the requirements of state standards.

**10. Forms of organizing classes:** lectures, practical classes, laboratory works, course project, independent work, tests, exam.

**11. • Disciplines preceding the study of the specified discipline:** "Higher Mathematics", "Physics", "Organic and physical chemistry", "Building material science".

- Disciplines studied in conjunction with the specified discipline (if necessary): "Armature for reinforced concrete structures", "Processes and apparatuses in the production of building materials", "Drying agents", "Concrete fillers", "Concrete and building solutions" .

### **12. Course contents:**

Module. Processes and devices in the production of building structures of products and materials.

Content module 1. Technological processes and their classification. Shredding materials.

Theme 1. Building materials technology. Technological process. Technical equipment.

Technological regulations. Classification of technological processes.

Theme 2. Mechanical processes and apparatuses. Classification of mechanical processes and apparatuses. Grinding material. Schemes and energy laws of shredding. Degree of grinding. Shredding types. Technological scheme of crushing and sorting plant.

Theme 3. Machines for grinding material. Jaw crushers. A jaw crusher with a simple moving cheek. Chip crusher with difficult movement of a moving cheek.

Topic.4. Cone crushers. Crushers for large and medium crushing. Crushers for medium and small milling.

Theme 5. Rotary crushers. Hammer crushers. Possible schemes of rotary and hammer crushers.

Semantic module 2. Sifting material and its grinding.

Topic 6. Machines for sifting material. Sifting process. Sifting methods. Sifting efficiency.

Topic 7. Digging. Non-rotating screen. Moving screens. Vibratory, swing and vibrating vibrating grater with acoustic drive.

Theme 8. Vibration rattle with inertia drive. Self-centering rattle with a gyration drive, self-balancing and drum rig. Calculation of vibrating screens.

Topic 9. Machines for grinding material. Drum mills, their classification and design.

Topic 10. Mine mill. Aerobic mill Parametric calculation of drum mills.

Mill productivity. Material rotation speed. The mass of grinding bodies.

Semantic module 3. Separation, hydroclassification and material transfer.

Topic 11. Air separators and hydraulic classifiers.

Topic 12. Air separation. Passage separator.

Theme 13. Circulation separator. Calculation of separators.

Theme 14. Movement of solid materials. Devices of continuous transportation of horizontal displacement. Belt conveyor. Plate conveyors. Scraper conveyors. Screw conveyors. Elevators.

Theme 15. Bunkers, shutters and feeders.

### **13. Recommended educational editions:**

1. DBN A.3.1-7-96. Production of concrete and reinforced concrete products. - K.: Ukrarhbuildinform, 1997. - 42 p.

2. Grinding and grinding in the technology of building materials: Textbook / L.Y.Dvorkin, V.M.Marchuk. - Rivne: UIIVG, 1995.- 95 p.

3. Bauman VA etc. Mechanical equipment of materials, products and constructions: Textbook of non-university high schools. / V.A.Bauman, B.V., Klushantsev, V.D.Martynov.-2nd ed., pererab.-: Mechanical engineering, 1981. -324 s

4 Processes and apparatuses in the technology of building materials. Textbook for high schools. / Guide. aut count I. M. Borshch-Kiev: Higher school. The main edition, 1981.- 296 p.

5 Methodical instructions for the implementation of the course project on discipline "Processes and devices in the technology of production of building materials" (Part 1. Output data: material balance, selection and calculation of screens) for full-time and part-time students of the direction of training 6.060101 "Construction" of professional direction " Technology of building structures, products and materials "/YU.V. Garnitsky., VV Zhitkovsky, O.V. Bezusyak - Rivne: NUVGP, 2015, 26 p.

### **14. Planned types of educational activities and teaching methods:**

30 years lectures, 16 hours. laboratory works, 14 hours practical lessons 54 hours Independent work, 36 hours. individual tasks (KPF). Together - 150 years.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, individual research tasks, use of multimedia tools.

### **15. Forms and assessment criteria:**

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

Final examination (40 points): written exam.

Current Control (60 points): Testing and Surveys.

Final control (40 points): defense of a course project before a teacher.

Current control (60 points): control of the execution of calculations and the quality of the coursework.

### **16. Language of teaching:** Ukrainian

Head of the Department

Dvorkin L.I., Doct.techn.sc, professor