

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до теоретичного, практичного та самостійного вивчення  
дисципліни

**«Технічні вироби та товари народного вжитку з  
каменю»**

**для студентів за напрямом підготовки 6.050301  
«Гірництво»**

ЖИТОМИР  
2015

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до теоретичного, практичного та самостійного вивчення  
дисципліни

**«Технічні вироби та товари народного вжитку з  
каменю»**

**для студентів денної та заочної форм навчання з  
напрямку підготовки 6.050301 «Гірництво»**

Затверджено на засіданні кафедри  
РРКК ім. проф. Бакка М.Т. ЖДТУ  
Протокол № \_ від \_\_.\_\_.20\_\_р.

ЖИТОМИР  
20\_\_

Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» для студентів гірничо-екологічного факультету за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво», спеціальності 6.05030101 «Розробка родовищ та видобування корисних копалин» / Н.М. Остафійчук. О.В. Камських – Житомир: ЖДТУ, 20\_\_; с.

Методичні вказівки розроблені для студентів гірничо-екологічного факультету і включають: основний зміст дисципліни, тематику лекцій та практичних занять, завдання для контрольних робіт, перелік питань на залік та список рекомендованої літератури. Окрім цього, наведений перелік тем, що виносяться для самостійного опрацювання.

Для студентів денної і заочної форм навчання.

Методичні вказівки підготовлені до друку в редакційно-видавничому центрі ЖДТУ.

Рецензент: доц., к.т.н. Кальчук С.В.

Відповідальний за випуск зав. кафедри РРКК ім. проф. Бакка М.Т., д.геол.н. Підвисоцький В.Т.

## ВСТУП

Найбільш давнім матеріалом, яким почала користуватися людина для своїх потреб, є природний камінь. З найдавніших часів його використовують для будівництва та оздоблення споруд, брукування вулиць і площ, у спорудженні мостів, в опорядженні набережних, у монументальних спорудах. Також камінь широко застосовується для різноманітних художніх і скульптурних робіт, для виготовлення побутових товарів, прикрас. Важлива галузь використання каменю – виробництво валів, вальців, жорен та інших деталей промислових виробів. Важливе місце у курсі належить також вивченню методів підвищення довговічності кам'яного матеріалу.

Метою навчальної дисципліни «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для роботи на каменеобробних підприємствах, що здійснюють виготовлення даний асортимент продукції.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих під час засвоєння дисциплін: «Монтаж облицювальної продукції з каменю», «Розвиток видобування та обробки природного каменю в історії виробничої культури», «Художні та скульптурні роботи з каменю», «Гемологія», «Геологія», «Фактурна обробка каменю», та інших.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» у майбутнього фахівця повинні бути сформовані наступні знання:

- асортименту продукції, яка виготовляється із природного каменю;
- галузей застосовування продукції з природного каменю;
- попиту на продукцію з природного каменю;
- технологічних операцій виготовлення виробів із природного каменю;
- необхідності, устаткування та інструменту для виготовлення виробів з каменю;
- способів реставрування та ремонту даних виробів.

Також, у результаті вивчення навчальної дисципліни «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» у майбутнього фахівця повинні бути сформовані наступні вміння:

- конструювання виробів з природного каменю технологічного призначення;
- моделювання та розробки товарів народного вжитку з урахуванням властивостей каменю, який при цьому використовується.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вивчення курсу «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» заплановано на третьому курсі в 6-му семестрі (3, 4 чверті) на денній формі навчання та на четвертому курсі у 8-му семестрі на заочній формі навчання і передбачає:

1. Розподіл аудиторних годин для студентів денної форми навчання здійснюється згідно навчального плану.

2. Для студентів денної форми навчання розподіл навчального часу здійснюється за 2 кредитними модулями.

3. У зв'язку із запровадженням рейтингової системи оцінювання знань, кожен студент набирає певну кількість балів за виконання тих чи інших завдань. Рейтинговим балам відповідають певні оцінки (табл. 1).

*Таблиця 1.*

***Контроль успішності студентів за рейтинговою бальною системою***

За шкалою ECTS	За національною шкалою		За шкалою ЖДТУ (в балах)
	іспит	залік	
A	відмінно	зараховано	90 - 100
B	добре		82 – 89
C			74 – 81
D			64 – 73
E	задовільно		60 – 63
FX	незадовільно	незараховано	35 – 59
F			1 – 34

## **2. ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ ТА НАВЧАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ВИВЧЕННЮ СТУДЕНТАМИ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

### **Модуль №1: Застосування природного каменю в різних галузях промисловості**

Відомості про конструктивні матеріали на основі гірських порід та їх властивості. Вироби з природного каменю в устаткуванні хімічної та паперової промисловостях. Вироби з природного каменю в устаткуванні харчової та кондитерської промисловостях. Вироби з природного каменю в металургії, прецизійному машинобудуванні і метрологічному устаткуванні. Вироби з природного каменю в електротехніці та радіоелектроніці. Вироби з природного каменю в архітектурі і дорожньому будівництві. Загальні відомості про типові технологічні операції які застосовуються при виготовленні виробів із природного каменю. Розмелювальна гарнітура. Виготовлення з природного каменю деталей типу “вал”. Виготовлення сферичних і тонкостінних деталей із природного каменю. Будівельні матеріали з природного каменю. Властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю. Корозійне-механічне зношування виробів із природного каменю. Матеріали які застосовуються при реставраційних роботах.

#### **2.1.1. Нормативні навчальні елементи з модуля №1**

1. Теплові, акустичні та електрофізичні властивості мінералів і гірських порід які обумовлюють їх застосування у виробках машинобудування.
2. Анізотропія властивостей.
3. Технічні вироби природного каменю, їх класифікація і галузі застосування.
4. Луго- та кислототривка футерівка та облицювання.
5. Розмелювальне устаткування.
6. Призначення дефібрерів, масних ролів, віджимних пресів.
7. Устаткування яке розмелює та перемішує.
8. Меланжери і коншмашины.
9. Устаткування дріжджового і бродильного виробництв.
10. Деталі волочильного і прокатного виробництв.
11. Базові деталі металорізальних верстатів.
12. Деталі робочих органів вимірювальних пристроїв.

13. Алмазні наконечники для виміру твердості поверхні деталей машинобудування типів НК, НП і НПМ.
14. Деталі електророзподільної апаратури.
15. Пристрої з використанням п'єзоєфекту.
16. Деталі несучих конструкцій.
17. Вироби які призначені для оформлення екстер'єрів та інтер'єрів будинків і споруд.
18. Елементи меморіальних комплексів.
19. Елементи мостіння доріг і їхнього оформлення.
20. Вироби садово-паркової архітектури.
21. Елементи скульптурних груп і паркових комплексів.
22. Різання каменю, точіння, фрезерування, свердління, прошивка.
23. Формотворення складно-профільних поверхонь.
24. Виготовлення лекальних поверхонь.
25. Виготовлення валів із природного каменю, призначених для використання в розмелювальному устаткуванні.
26. Виготовлення валів пресової частини машин для виробу паперу.
27. Виготовлення сферичних деталей (куль), призначених для використання їх у якості розмелювальної гарнітури та у виробках архітектурно-будівельного призначення.
28. Виготовлення бусин сферичної форми призначених для використання у художніх і ювелірних виробках.
29. Технології виготовлення із природного каменю тонкостінних заготовок типу “порожній циліндр”.
30. Виготовлення та опрацювання у виробках із природного каменю псевдозамкннутих порожнин.
31. Гірські породи, які застосовуються при виготовлення виробів, які призначені для використання в капітальному та дорожньому будівництві.
32. Вимоги промисловості до матеріалів і якості виготовлення виробів архітектурно-будівельного призначення.
33. Розмірні ряди та будівельний модуль.
34. Уніфікація і стандартизація виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення.
35. Функціональні властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю.
36. Вимоги до виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення.
37. Загальні відомості про колориметрію та колір у виробках із природного каменю.

38. Фактури поверхонь виробів.
39. Малюнок і текстура поверхонь виробів
40. Керування текстурою у виробках архітектурно-будівельного призначення.
41. Швидкості корозії в кислих і лужних середовищах.
42. Вплив розчинів солей металів на контактну міцність і мікротвердість поверхонь деталей із природного каменю.
43. Суміші для гідрофобізації та флюатування виробів із природного каменю.
44. Маса для заповнення западин на розмелювальній гарнітурі.
45. Усунення глазурі на розмелювальній гарнітурі устаткування харчової і кондитерської промисловості.

## **Модуль №2: Товари народного вжитку з каменю**

Ритуальні вироби з природного каменю. Вироби з природного каменю в ювелірних і художніх товарах. Матеріали які застосовуються при виробництві ювелірних і художніх виробів. Пам'ятники надгробні. Оформлення надгробних пам'ятників. Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів. Вимоги до ювелірної сировини. Голтовка. Кріплення вставок. Контроль якості ювелірних виробів. Моделювання ювелірних і художніх виробів.

### **2.2.1. Нормативні навчальні елементи з модуля №2**

1. Пам'ятні знаки і дошки.
2. Елементи монументальної скульптури та деталі монументальних споруд.
3. Вироби для церемоній поховання: урни для праху; плити і камені намогильні; пам'ятники надгробні та ін.
4. Елементи пам'ятників.
5. Показники зовнішнього вигляду, фактури.
6. Технічні умови на пам'ятники.
7. Стандартизація виробів.
8. Установка надгробних пам'ятників.
9. Виготовлення відмостки.
10. Устрій стилобатів.
11. Установка постаментів.
12. З'єднання елементів пам'ятників.
13. Установка і закріплення скульптурних елементів.



14. Виготовлення фасок, лунок, ніш і скульптурних елементів надгробних пам'яників.
15. Граверні роботи з каменю.
16. Виготовлення портретів. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент.
17. Виготовлення надписів на ритуальних виробках.
18. Виготовлення ваз і урн для праху.
19. Точіння цільних ваз.
20. Виготовлення складових ваз типу "пелюсток". Основні технологічні операції. Устаткування та інструмент.
21. Робота з амальгамами і сухозлітним золотом.
22. Штифтові накладки й інкрустація.
23. Виготовлення настінних панно, шахових дощок, стільниць і інших площинних виробів із природного каменю. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент.
24. Вироби типу "короб".
25. Шкатулки зі складовим корпусом. Кріплення днищ і кришок.
26. Шкатулки типу "пенал" і портсигари.
27. Декоративне оформлення шкатулок. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент.
28. Виготовлення предметів сервіровки столу.
29. Пристрої для автоматичної шліфовки і полірування порожнин.
30. Елементи оформлення інтер'єру.
31. Настільні предмети.
32. Деталі галантереї.
33. Деталі з каменю для художніх і ювелірних виробів які одержуються засобом голтовки.
34. Методи виготовлення і технологічні процеси ювелірного виробництва.
35. Термінологія ювелірного виробництва.
36. Технічні вимоги до каменів-самоцвітів що застосовуються у ювелірній практиці.
37. Сортність каменесамецвітної сировини.
38. Вартісні ряди і системи індикативного ціноутворення дорогоцінного та виробного каміння.
39. Проби сплавів дорогоцінних металів.
40. Товщини покриттів ювелірних виробів дорогоцінними металами.
41. Асортимент ювелірних виробів.
42. Види закріпок вставок.
43. Виготовлення оправ.

44. Дефекти що допускаються у вставках які виконані із каменів-самоцвітів.
45. Вимоги до кріплення вставок.
46. Клеймування ювелірних товарів.
47. Правила приймання ювелірних виробів.
48. Маркірування, упакування, транспортування та збереження ювелірних товарів.
49. Розробка моделей художніх та ювелірних виробів, які виконуються із природного каменю, з урахуванням сумісності властивостей матеріалів.
50. Сумісність колірних тонів вставок і оправ, а також деталей виконаних із різних мінералів.

*Таблиця 2.*

***Склад модулів, розподіл часу на їхнє засвоєння, терміни контролю***

<i>Назви змістових модулів і тем</i>	<i>Кількість годин</i>			
	<i>усього</i>	<i>у тому числі</i>		
		<i>л</i>	<i>п</i>	<i>с.р.</i>
<b>Змістовий модуль 1.</b>				
Відомості про конструктивні матеріали на основі гірських порід та їх властивості.			1	0,35
Вироби з природного каменю в устаткуванні хімічної та паперової промисловостях.			1	0,35
Вироби з природного каменю в устаткуванні харчової та кондитерської промисловостях.			1	0,35
Вироби з природного каменю в металургії, прецизійному машинобудуванні і метрологічному устаткуванні.			1	0,35
Вироби з природного каменю в електротехніці та радіоелектроніці.			1	0,35
Вироби з природного каменю в архітектурі і дорожньому будівництві.			1	0,35
Загальні відомості про типові технологічні операції які застосовуються при виготовленні виробів із природного каменю.			1	0,35
Розмелювальна гарнітура.			1	0,35
Виготовлення з природного каменю деталей типу "вал".			1	0,35
Виготовлення сферичних і тонкостінних деталей із природного каменю.			1	0,35
Будівельні матеріали з природного каменю.			1	0,35

Властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю.			1	0,35
Корозійне і механічне зношування виробів із природного каменю.			1	0,35
Матеріали які застосовуються при реставраційних роботах.			1	0,45
<b>Разом модуль 1</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>5</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>				
Ритуальні вироби з природного каменю.			1	0,4
Вироби з природного каменю в ювелірних і художніх товарах.			1	0,4
Матеріали які застосовуються при виробництві ювелірних і художніх виробів.			1	0,4
Пам'ятники надгробні.			1	0,4
Оформлення надгробних пам'ятників.			1	0,4
Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних (площинних) виробів.			1	0,4
Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів (типу «короб»).			1	0,4
Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів (предметів сервіровки столу).			1	0,4
Вимоги до ювелірної сировини.			1	0,4
Голтовка.			1	0,4
Кріплення вставок.			1	0,4
Контроль якості ювелірних виробів.			1	0,4
Моделювання ювелірних і художніх виробів.			1	0,4
Знос виробів із природного каменю.			1	0,3
<b>Разом модуль 2</b>	<b>19,5</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>5,5</b>
<i>Усього годин</i>	<b>38,5</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>10,5</b>

### 3. САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем, які виносяться на самостійне вивчення студентами денної форми навчання наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

**Посилання щодо самостійного вивчення дисципліни за модулями**

№	Змістовий модуль	Джерело літератури
Кредитний модуль №1	<p>Виготовлення з природного каменю деталей типу “вал”. Виготовлення валів із природного каменю, які призначені для використання в розмелювальному устаткуванні. Виготовлення валів пресової частини машин для виробництва паперу. Устаткування, інструмент, шаблони. Контроль якості.</p>	
	<p>Виготовлення сферичних і тонкостінних деталей із природного каменю. Виготовлення сферичних деталей (куль), призначених для використання їх у якості розмелювальної гарнітури та у виробах архітектурно-будівельного призначення. Виготовлення бусин сферичної форми призначених для використання у художніх і ювелірних виробах. Технології виготовлення із природного каменю тонкостінних заготівель типу “порожній циліндр”. Виготовлення та опрацювання у виробах із природного каменю псевдозамкннутих порожнин.</p>	
	<p>Будівельні матеріали з природного каменю. Матеріали (гірські породи) які застосовуються при виробництві виробів призначених для використання в капітальному та дорожньому будівництві. Вимоги промисловості до матеріалів і якості виготовлення виробів архітектурно-будівельного призначення. Відомості про розмірні ряди та будівельний модуль. Уніфікація і стандартизація виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення.</p>	
	<p>Властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю. Функціональні властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю. Вимоги до виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення: загальнобудівельні, експлуатаційні, санітарно-гігієнічні, естетичні й економічні.</p>	
	<p>Корозійне та механічне зношування виробів із природного каменю. Швидкості корозії в кислих і лужних середовищах. Вплив розчинів солей металів на контактну міцність і микротвердсть поверхонь деталей із природного каменю. Суміші для гидрофобизации і флоатірування виробів із природного каменю. Властивості просочувальних сполук. Полімерні композиції для обробітку поверхонь виробів із</p>	

	природного каменю. Методика вибору сполук.	
	Матеріали які застосовуються при реставраційних роботах. Клеї, шпаклівки, замазки, цементи і мастики. Маси для заповнення западин на розмелювальній гарнітурі. Усунення глазури на розмелювальній гарнітурі устаткування харчової і кондитерської промисловості.	
Кредитний модуль №2	Вимоги до ювелірної сировини. Технічні вимоги до каменів-самоцвітів що застосовуються у ювелірній практиці. Сортність сировини. Вартісні ряди і системи індикативного ціноутворення дорогоцінного та виробного каміння. Проби сплавів дорогоцінних металів. Товщини покриттів ювелірних виробів дорогоцінними металами.	
	Голтовка. Деталі з каменю для художніх і ювелірних виробів які одержуються засобом голтовки. Матеріали які оброблюються та допоміжні матеріали. Устаткування. Вибір режимів обробки.	2
	Кріплення вставок. Маркірування огранених ювелірних каменів. Види закріпок вставок. Виготовлення кастів і оправ.	
	Контроль якості ювелірних виробів. Дефекти що допускаються у вставках які виконані із каменів-самоцвітів. Вимоги до кріплення вставок. Маркірування сплавів і покриттів. Клеймування ювелірних товарів. Основні і додаткові клейма. Іменники. Правила приймання ювелірних виробів. Маркірування, упакування, транспортування та збереження ювелірних товарів.	
	Моделювання ювелірних і художніх виробів. Розробка моделей художніх та ювелірних виробів, які виконуються із природного каменю, з урахуванням сумісності властивостей матеріалів. Сумісність колірних тонів вставок і оправ, а також деталей виконаних із різних мінералів. Взаємозв'язок текстури каменю з формою виробів.	
	Знос виробів із природного каменю. Методи визначення зносостійкості гірських порід. Види зносу виробів виконаних із природного каменю. Вплив середовища на інтенсифікацію процесу зносу. Конструктивні і технологічні методи підвищення зносостійкості. Технології підвищення зносостійкості виробів із природного каменю: гідрофобізація, флюатірування, просочування. Критерії втрати працездатності і зниження експлуатаційних властивостей деталей виконаних із природного каменю. Методи дефектоскопії. Реставраційні і ремонтні роботи.	

## **4. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

### **Тема №1. Вироби з природного каменю в електротехніці та радіоелектроніці.**

Деталі електророзподільної апаратури. Пристрої з використанням п'єзоефекту: резонатори, лінії затримки, акустичні перетворювачі.

### **Тема №2. Вироби з природного каменю в архітектурі і дорожньому будівництві.**

Деталі несучих конструкцій. Вироби які призначені для оформлення екстер'єрів та інтер'єрів будинків і споруд. Елементи меморіальних комплексів. Елементи мостіння доріг і їхнього оформлення. Вироби садово-паркової архітектури. Елементи скульптурних груп і паркових комплексів.

### **Тема №3. Загальні відомості про типові технологічні операції які застосовуються при виготовленні виробів із природного каменю.**

Різання каменю, точіння, фрезерування, свердління, прошивка та ін. Формоутворення складних-профільних поверхонь. Виготовлення лекальних поверхонь. Термохімічний метод. Методи інтенсифікації даних робіт: алмазно-сколювальна обробка, малоопераційні технології й ін.

### **Тема №4. Розмелювальна гарнітура.**

Породи які застосовуються. Галузі застосування гірських порід в різній промисловості. Вимоги промисловості до матеріалу та якості виготовлення.

### **Тема №5. Оформлення надгробних пам'ятників.**

Виготовлення фасок, лунок, ніш і скульптурних елементів надгробних пам'ятників. Граверні роботи з каменю. Виготовлення портретів. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент. Автоматизація робіт. Виготовлення надписів на ритуальних виробках. Робота з амальгамами і сухозлітним золотом. Штифтові накладки й інкрустація. Виготовлення ваз і урн для праху. Точіння цільних ваз. Виготовлення складових ваз типу "пелюсток". Основні технологічні операції. Устаткування та інструмент.

**Тема №6. Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних (площинних) виробів.**

Виготовлення настінних панно, шахових дощок, стільниць і інших площинних виробів із природного каменю. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент, які використовуються при виготовленні даних виробів.

**Тема №7. Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів (типу «короб»).**

Вироби типу “короб”. Шкатулки зі складовим корпусом. Кріплення днищ і кришок. Шкатулки типу “пенал” і портсигари. Декоративне оформлення шкатулок. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент, які використовуються при виготовленні даних виробів.

**Тема №8. Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів (предметів сервіровки столу).**

Виготовлення предметів сервіровки столу. Виготовлення вазочок, блюд, чашок. Пристрої для автоматичної шліфовки і полірування порожнин. Послідовність технологічних операцій. Устаткування та інструмент, які використовуються при виготовленні даних виробів.

## **5. ЗМІСТ КУРСУ ДЛЯ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

### **5.1. Основний зміст лекційного курсу**

**Тема №1 Вироби з природного каменю в устаткуванні паперової, харчової та кондитерської промисловостях.**

Розмелювальне устаткування. Розмелювальна гарнітура. Породи які застосовуються та галузі застосування. Вимоги промисловості до матеріалу та якості виготовлення. Призначення дефібрерів, масних ролів, віджимних пресів. Меланжери і коншмашини. Устаткування дріжджового і бродильного виробництва.

**Тема 2. Вироби з природного каменю, які застосовуються в металургії, прецизійному машинобудуванні і метрологічному устаткуванні.**

Деталі волочильного і прокатного виробництва. Базові деталі металорізальних верстатів. Деталі робочих органів вимірювальних пристроїв. Алмазні наконечники для виміру твердості поверхні деталей машинобудування типів НК, НП і НПМ.

**Тема 3. Вироби з природного каменю в ювелірних і художніх товарах.**

Асортимент виробів. Товари декоративно-прикладного призначення. Елементи оформлення інтер'єру. Настільні предмети. Деталі галантереї. Прикраси для чоловіків і жінок. Декоративно-прикладні вироби.

**Тема 4. Ритуальні вироби та їх оформлення.**

Елементи пам'ятників. Показники зовнішнього вигляду, фактури. Технічні умови на пам'ятники. Стандартизація виробів. Граверні роботи з каменю. Виготовлення портретів. Послідовність технологічних операцій. Автоматизація робіт. Виготовлення надписів на ритуальних виробах. Виготовлення ваз і урн для праху. Точіння цільних ваз. Виготовлення складових ваз типу "пелюсток". Основні технологічні операції. Устаткування та інструмент.

### **5.2. Тематика практичних занять**

**Тема 1. Виготовлення з природного каменю деталей типу "вал".**

Виготовлення валів із природного каменю, призначених для використання в розмелювальному устаткуванні. Виготовлення валів



пресової частини машин для виробу паперу. Устаткування, інструмент, шаблони. Контроль якості.

### **Тема 2. Ритуальні вироби та їх оформлення.**

Елементи пам'ятників. Показники зовнішнього вигляду, фактури. Технічні умови на пам'ятники. Стандартизація виробів. Граверні роботи з каменю. Виготовлення портретів. Послідовність технологічних операцій. Автоматизація робіт. Виготовлення надписів на ритуальних виробах. Виготовлення ваз і урн для праху. Точіння цільних ваз. Виготовлення складових ваз типу “пелюсток”. Основні технологічні операції. Устаткування та інструмент.

### **Тема 3. Виготовлення з природного каменю декоративно-прикладних виробів.**

Виготовлення настінних панно, шахових дощок, стільниць і інших площинних виробів із природного каменю. Вироби типу “короб”. Шкатулки зі складовим корпусом. Кріплення днищ і кришок. Шкатулки типу “пенал” і портсигари. Декоративне оформлення шкатулок. Виготовлення предметів сервіровки столу. Виготовлення вазочок, блюд, чашок. Пристрої для автоматичної шліфовки і полірування порожнин. Устаткування та інструмент.

### **Тема 4 Кріплення вставок та контроль якості ювелірних виробів.**

Маркірування огранених ювелірних каменів. Види закріпок вставок. Виготовлення кастов і оправ. Дефекти що допускаються у вставках які виконані із каменів-самоцвітів. Вимоги до кріплення вставок.

## **5.3. Основний зміст тем, які виносяться на самостійне вивчення студентам заочної форми навчання:**

1. Відомості про конструктивні матеріали на основі гірських порід та їхніх властивостях.

2. Теплові, акустичні та електрофізичні властивості мінералів і гірських порід які обумовлюють їхнє застосування у виробах машинобудування.

3. Анізотропія властивостей.

4. Загальні відомості про технічні вироби що виготовляються з природного каменю, їхньої класифікації і галузях застосування.

5. Вироби з природного каменю в устаткуванні хімічної і паперовій промисловостях.

6. Луго- та кислототривка футерівка і облицювання. Розмельвальне устаткування.

7. Вироби з природного каменю в електротехніці та радіоелектроніці.
8. Деталі електророзподільної апаратури.
9. Пристрої з використанням п'єзоефекту: резонатори, лінії затримки, акустичні перетворювачі.
10. Вироби з природного каменю в архітектурі і дорожньому будівництві.
11. Вироби, які призначені для оформлення екстер'єрів та інтер'єрів будинків і споруд.
12. Елементи мостіння доріг і їхнього оформлення.
13. Виробив садово-паркової архітектурі.
14. Елементи скульптурних груп і паркових комплексів.
15. Загальні відомості про типові технологічні операції які застосовуються при виготовленні виробів із природного каменю.
16. Різання каменю, точіння, фрезерування, свердління, прошивка.
17. Формоутворення складних-профільних поверхонь.
18. Виготовлення лекальних поверхонь. Термохімічний метод. Методи інтенсифікації даних робіт: алмазно-сколювальна обробка, малоопераційні технології й ін.
19. Будівельні матеріали з природного каменю.
20. Матеріали (гірські породи) які застосовуються при виробництві виробів призначених для використання в капітальному та дорожньому будівництві.
21. Вимоги промисловості до матеріалів і якості виготовлення виробів архітектурно-будівельного призначення.
22. Відомості про розмірні ряди та будівельний модуль.
23. Уніфікація і стандартизація виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення.
24. Властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю.
25. Функціональні властивості архітектурно-будівельних виробів із природного каменю.
26. Вимоги до виробів із природного каменю архітектурно-будівельного призначення: загальнобудівельні, експлуатаційні, санітарно-гігієнічні, естетичні й економічні.
27. Колір і текстура. Загальні відомості про колориметрію та колір у виробих із природного каменю. Стислі відомості про фактури поверхонь виробів. Малюнок і текстура поверхонь виробів Керування текстурою у виробих архітектурно-будівельного призначення.

28. Корозійне-механічне зношування виробів із природного каменю. Швидкості корозії в кислих і лужних середовищах.

29. Вплив розчинів солей металів на контактну міцність і мікротвердість поверхонь деталей із природного каменю.

30. Суміші для гідрофобізації та флюатування виробів із природного каменю. Властивості просочувальних сполук. Полімерні композиції для обробітку поверхонь виробів із природного каменю. Методика вибору сполук.

31. Матеріали які застосовуються при реставраційних роботах. Клеї, шпаклівки, замазки, цементи і мастики. Меси для заповнення западин на розмелювальній гарнітурі. Усунення глазури на розмелювальній гарнітурі устаткування харчової і кондитерської промисловості.

32. Матеріали які застосовуються при виробництві ювелірних і художніх виробів. Властивості в опрацюванні і здатність приймати задану фактурну обробку.

33. Методи виготовлення і технологічні процеси ювелірного виробництва.

34. Термінологія ювелірного виробництва.

35. Вимоги до ювелірної сировини.

36. Технічні вимоги до каменів-самоцвітів що застосовуються у ювелірній практиці. Сортність сировини.

37. Вартісні ряди і системи індикативного ціноутворення дорогоцінного та виробного каміння.

38. Проби сплавів дорогоцінних металів. Товщини покриттів ювелірних виробів дорогоцінними металами.

39. Голтовка. Деталі з каменю для художніх і ювелірних виробів які одержуються засобом голтовки. Матеріали які оброблюються та допоміжні матеріали. Устаткування. Вибір режимів обробки.

40. Кріплення вставок. Маркірування огранених ювелірних каменів. Види закріпок вставок. Виготовлення кастів і оправ.

## **6. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

Під час вивчення курсу «Технічні вироби та товари народного вжитку з каменю» студенти заочної форми навчання виконують одну контрольну роботу, яка містить п'ять запитань. Номер варіанту для контрольної роботи відповідає порядковому номеру студента в списку академічної групи, в якій він навчається (таблиця 6.1.). При написанні відповідей на питання студент повинен висвітлити теоретичні та практичні аспекти завдання, яке виконується за умови використання різноманітних джерел основної та довідкової літератури, матеріалів лекційних та практичних занять. Після відповіді на питання контрольної роботи обов'язково наводиться перелік використаної студентом літератури.

*Таблиця 6.1.*

*Варіанти для виконання контрольної роботи студентами  
заочної форми навчання*

№ варіанту	№ запитання				
	1	2	3	4	5
1	1	21	31	41	51
2	2	22	32	42	52
3	3	23	33	43	53
4	4	24	34	44	54
5	5	25	35	45	55
6	6	26	36	46	56
7	7	27	37	47	57
8	8	28	38	48	58
9	9	29	39	49	59
10	10	30	40	50	60
11	11	31	41	21	1
12	12	32	42	22	2
13	13	33	43	23	3
14	14	34	44	24	4
15	15	35	45	25	5
16	16	36	46	26	6
17	17	37	47	27	7
18	18	38	48	28	8
19	19	39	49	29	9

<b>20</b>	20	40	50	30	10
<b>21</b>	21	41	1	10	31
<b>22</b>	22	42	2	11	32
<b>23</b>	23	43	3	12	33
<b>24</b>	24	44	4	13	34
<b>25</b>	25	45	5	14	35
<b>26</b>	26	46	6	15	36
<b>27</b>	27	47	7	16	37
<b>28</b>	28	48	8	17	38
<b>29</b>	29	49	9	18	39
<b>30</b>	30	50	10	19	40

### **6.1. Перелік питань на контрольну роботу для студентів заочної форми навчання**

1. Які властивості гірських порід зумовили їх використання в виробах технологічного призначення?
2. Які фізичні ефекти в кристалах і мінералах зумовили їх використання у виробах технологічного призначення?
3. Галузі застосування продукції технологічного призначення, яка вироблена з природного каменю.
4. Застосування виробів із природного каменю в устаткуванні для харчової промисловості.
5. Розмелювальна кам'яна гарнітура.
6. Застосування виробів із природного каменю в хімічному машинобудуванні.
7. Застосування виробів із природного каменю в устаткуванні паперової промисловості.
8. Застосування виробів із природного каменю в прецизійному машинобудуванні.
9. Застосування виробів із природного каменю в метрологічному устаткуванні.
10. Застосування виробів із природного каменю в вимірювальній техніці.
11. Застосування виробів із природного каменю в електротехніці
12. Застосування виробів із природного каменю в радіоелектроніці.

13. Застосування виробів із природного каменю в устаткуванні металургійної промисловості.
14. Застосування виробів із природного каменю в текстильній промисловості.
15. Застосування виробів із природного каменю в капітальному будівництві.
16. Застосування виробів із природного каменю в архітектурі.
17. Вироби з природного каменю в інтер'єрі будинків.
18. Вироби з природного каменю в інтер'єрі архітектурних споруд.
19. Санітарно-технічні вироби з природного каменю
20. Вироби з природного каменю в дорожньому будівництві.
21. Вироби з природного каменю в садово-парковій архітектурі.
22. Ритуальні вироби з природного каменю.
23. Національно-етнічні особливості ритуальних виробів.
24. Регіональні відмінності ритуальних виробів.
25. Пам'ятники намогильні.
26. Елементи пам'ятників
27. Фактури обробки поверхонь пам'ятників.
28. Установка пам'ятників.
29. Декоративно-прикладні вироби з природного каменю (загальні відомості,
30. Призначення декоративно-прикладних виробів.
31. Які матеріали використовуються для виготовлення декоративно-прикладних виробів.
32. Ювелірно-галантерейні вироби з природного каменю.
33. Сировина для ювелірно-галантерейних виробів із природного каменю.
34. Вимоги до якості виготовлення декоративно-прикладних виробів.
35. Сортність сировини, яка використовується для виготовлення декоративно-прикладних виробів.
36. Вимоги до якості виготовлення ювелірно-галантерейних виробів.
37. Клеймування і приймання ювелірних товарів.
38. Фактури обробки поверхонь виробів із природного каменю.
39. Текстури порід природного каменю.
40. Засоби одержання заготовок із природного каменю для виробів технологічного призначення: призма, вал, сфера.

41. Шляхи підвищення продуктивності при отриманні заготовок із природного каменю.
42. Сумісні схеми обробки, які використовуються для підвищення продуктивності при виготовленні заготовок з каменю.
43. Які малоопераційні технології використовуються для підвищення продуктивності при виготовленні заготовок з каменю?
44. Який комбінований інструмент використовують для підвищення продуктивності при виготовленні заготовок з каменю.
45. Граверні роботи з каменю.
46. Виготовлення надписів на виробих із каменю.
47. Виготовлення складних каменерізних виробів типу “короб”.
48. Виготовлення шкатулок.
49. Виготовлення футлярів.
50. Виготовлення порсигарів.
51. Виготовлення складних каменерізних виробів типу “ваза”.
52. Виготовлення суцільних ваз.
53. Виготовлення складових ваз.
54. Виготовлення виточених ваз.
55. Виготовлення різьблених ваз.
56. Кріплення каменів в оправ.
57. Види оправ.
58. Виготовлення оправ.
59. Деталі художніх виробів, які отримують засобом голтовки.
60. Деталі ювелірних виробів, які отримують засобом голтовки. Сировина та режими обробки.

## 7. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАЛІК

1. Властивості мінералів і гірських порід як конструктивного матеріалу.
2. Фізичні ефекти що спостерігаються в кристалах і мінералах та їх використання. Пієзоэффект, піроэффект, люмінесценція та ін.
3. Галузі застосування продукції з інтрузивних гірських порід.
4. Галузі застосування продукції з ефузивних гірських порід.
5. Галузі застосування продукції з метаморфічних гірських порід.
6. Галузі застосування продукції з осадових гірських порід.
7. Галузі застосування виробів з природного каменю в народному господарстві.
8. Застосування виробів з природного каменю в електротехніці і радіоелектроніці.
9. Застосування виробів з природного каменю в прецизійному машинобудуванні.
10. Застосування виробів з природного каменю в приладобудуванні та вимірювальній техніці.
11. Застосування виробів з природного каменю в устаткуванні для харчової промисловості.
12. Застосування виробів з природного каменю в устаткуванні кондитерської промисловості.
13. Застосування виробів з природного каменю в устаткуванні паперової промисловості.
14. Застосування виробів з природного каменю в хімічному машинобудуванні.
15. Застосування виробів з природного каменю в устаткуванні металургійної промисловості.
16. Застосування виробів з природного каменю в устаткуванні текстильної промисловості.
17. Розмелювальна кам'яна гарнітура: жорнові постави, бігуни, деталі з природного каменю в конічних і кульових млинах, та ін. (загальні відомості, призначення, засоби виготовлення).
18. Вироби з природного каменю в дорожньому будівництві (загальні відомості, призначення, матеріали).
19. Вироби з природного каменю в капітальному будівництві (загальні відомості, призначення, матеріали).
20. Вироби з природного каменю в архітектурі (загальні відомості, призначення, матеріали).



21. Вироби з природного каменю в інтер'єрі будинків і архітектурних споруд.

22. Санітарно-технічні вироби з природного каменю (загальні відомості, призначення).

23. Вироби з природного каменю в садово-паркової архітектурі (загальні відомості, призначення, матеріали).

24. Вироби з природного каменю в монументальному будівництві (загальні відомості, призначення, матеріали).

25. Ритуальні вироби з природного каменю: форми, регіональні і національно-етнічні особливості.

26. Декоративно-прикладні вироби з природного каменю (загальні відомості, призначення, матеріали).

27. Ювелірно-галантерейні вироби з природного каменю.

28. Вимоги заводів-виконавців на сировину для приладобудування та вимірювальної техніки.

29. Вимоги промисловості до електротехнічних дошок: розміри, стан поверхні, монолітність, структурна неоднорідність та ін.

30. Технічні умови на кам'яне облицювання валів машин для виробництва паперу та стан поверхні валів машин харчової і кондитерської промисловості.

31. Технічні умови на стан поверхні розмелювальної гарнітури: монолітність, структурну неоднорідність та ін. Стандартизація виробів.

32. Вимоги промисловості до луго- і кислототривких виробів з природного каменю.

33. Стандартизація виробів з природного каменю, які застосовуються у капітальному будівництві. Вимоги до сировини та якості виготовлення.

34. Вимоги промисловості до архітектурно-будівельних виробів (неоднорідність структури матеріалу, відхилення розмірів та ін.).

35. Матеріали для виготовлення виробів інтер'єру будівель та засоби обробки поверхонь.

36. Породи які застосовуються для виготовлення санітарно-технічних виробів та засоби обробки поверхонь виробів.

37. Вимоги до показників зовнішнього вигляду і фактур обробки деталей ритуальних виробів.

38. Матеріали (породи) які застосовуються для виготовлення декоративно-прикладних виробів. Сортність сировини.

39. Вимоги до якості виготовлення декоративно-прикладних виробів. Приймання художніх товарів.

40. Сировина для ювелірно-галантерейних виробів з природного каменю.
41. Вимоги до якості виготовлення ювелірно-галантерейних виробів. Клеймування та приймання ювелірних товарів.
42. Засоби одержання призматичних заготовок для виготовлення виробів з природного каменю.
43. Засоби одержання циліндричних заготовок для виготовлення виробів з природного каменю.
44. Засоби одержання сферичних заготовок для виготовлення виробів з природного каменю.
45. Засоби одержання заготовок складного профілю та заготовок які мають лекальні поверхні, для виготовлення виробів з каменю.
46. Малоопераційні технології та сумісні схеми обробки заготовок для виготовлення виробів з природного каменю.
47. Граверні роботи з каменю.
48. Виготовлення надписів на виробах з каменю.
49. Фотокераміка на виробах з каменю.
50. Кислотне травлення поверхонь виробів з природного каменю.
51. Фактури поверхонь виробів з природного каменю.
52. Виготовлення складних каменерізних виробів типу “короб”:
53. Виготовлення складних каменерізних виробів типу “ваза”:
54. Засоби обробки та інструмент для виготовлення деталей з каменю, призначених для вставок у ювелірно-галантерейні вироби.
55. Кріплення каменів в оправках. Види оправ (глухої каст, обідкові, крапанові та корнерові оправки). Виготовлення оправ.
56. Дефектоскопія виробів з природного каменю.
57. Основні закономірності зносу виробів з природного каменю.
58. Технології підвищення зносостійкості виробів з каменю.
59. Реставрація та ремонт виробів з природного каменю.
60. Матеріали для реставраційних робіт.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. *Айранетов Д.П.* Материал и архитектура. – М.: Стройиздат, 1978. – 270 с.
2. *Бакка Н.Т.* Богатства Недр Житомирщины. – Житомир: Знання, 1978. – 94 с.
3. *Бакка Н.Т.* Природные камни Житомирщины в Архитектурных сооружениях. – Житомир: Знання, 1983. – 26 с.
4. *Бакка Н.Т., Ильченко И.В.* Облицовочный камень. Геолого–промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник – М.: Недра, 1992. – 303 с.
5. *Бакка М.Т., Кузьменко О.Х., Сачков Л.С.* Видобування природного каменю: Ч. I. Геолого–промислова і технологічна оцінка родовищ природного каменю: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1993. – 352 с.
6. *Бакка Н.Т., Солонинко И.С.* О сырьевой базе облицовочного камня // Строительные материалы, изделия и санитарная техника. Вып. I.– К.: Будивельник, 1978. – с. 55–57.
7. *Банн Ч.* Кристаллы, их роль в природе и науке. Пер. с англ. Под ред. Белова. – М.: Мир, 1970. – 312 с.
8. *Барон Л.И.* Определение свойств горных пород. – М.: Госгортехиздат, 1962.
9. *Берлин Ю.А., Сычев Ю.И.* Материаловедение для камнеобработчиков. – Л.: Стройиздат, 1986. – 156 с.
10. *Берлин Ю.Я., Сычев Ю.И., Шалаев И.Я.* Обработка строительного декоративного камня. – Л.: Стройиздат, 1979.
11. *Ремезова О.О., Остафійчук Н.М., Стаде О.М.* Монтаж облицовальної продукції з каменю. – РВВ ЖДТУ, 2011. – 311 с.
12. ДСТУ БА.1.1–11–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Показники якості і методи оцінки рівня якості будівельних матеріалів. Терmini та визначення.
13. ДСТУ БА.1.1–27–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Дефекти будівельних виробів. Терmini та визначення.
14. ДСТУ БА.1.1–32–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Вироби будівельного призначення із природного каменю. Терmini та визначення.
15. ДСТУ БА.1.1–39–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Методи контролю якості сировини і будівельних матеріалів. Дилатометрія, калориметрія і колориметрія. Терmini та визначення.

16. ДСТУ БА.1.1–48–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Матеріали будівельні. Методи визначення теплофізичних властивостей. Термини та визначення.
17. ДСТУ БА.1.1–49–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Методи фізико–хімічних досліджень. Термини та визначення.
18. ДСТУ БА.1.1–56–94 Система стандартизації та нормування в будівництві. Гірські породи для виробництва нерудних будівельних матеріалів. Термини та визначення.
19. ДСТУ БА.1.1–67–95 Система стандартизації та нормування в будівництві. Радіаційна безпека в будівництві. Термини та визначення.
20. ДСТУ БА.1.1–68–95 Система стандартизації та нормування в будівництві. Конкурентоспроможність і товаропросування будівельних матеріалів та виробів на зовнішніх ринках. Термини та визначення.
21. ДСТУ БВ.2.7–16–95 Будівельні матеріали. Матеріали стінові кам'яні. Номенклатура показників якості. – На заміну ГОСТ 4.206–83.
22. ДСТУ БВ.2.7–37–95 Будівельні матеріали. Плити та вироби із природного каменю. Технічні умови. – На заміну ГОСТ 9480–89, ГОСТ 23342–91.
23. ДСТУ БВ.2.7–42–97 Матеріали і вироби будівельні. Методи визначення водопоглинання, густини і морозостійкості будівельних матеріалів і виробів. – На заміну ГОСТ 7025–91, та ТУ 21 Україна 525–92.
24. ДСТУ БВ.2.7–59–96 Будівельні матеріали. Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Загальні технічні умови.
25. ДСТУ 1584–86 Пам'ятники намогильні з природного каменю. Загальні технічні умови. – На заміну РСТ УССР 1584–81 у частині пам'ятників з природного каменю.
26. ДСТУ 1606–79 Вироби ювелірні відремонтовані. – На заміну РСТ УССР 1606–74.
27. ДСТУ 1753–82 Роботи гравені. Технічні умови – На заміну РСТ УССР 1753–76.
28. ДСТУ 1819–89 Вироби ювелірні за замовленням населення. Загальні технічні умови – На заміну РСТ УССР 1819–78.
29. ДСТУ 2250–93 Брухт та відходи дорогоцінних металів і сплавів. Термини та визначення.

30. ДСТУ 2486–94 Алмази та інструменти алмазні. Терміни та визначення.
31. ДСТУ 2955–94 Клеї. Терміни та визначення.
32. ДСТУ 2964–94 Брухт та відходи дорогоцінних металів і сплавів. Загальні технічні умови.
33. ДСТУ 3113–95 Резонатори п'єзоелектричні. Терміни, визначення та літерні позначення електричних параметрів.
34. ДСТУ 3211–95 Брухт та відходи кольорових металів і сплавів. Загальні технічні умови. – На заміну ГОСТ 1639–78.
35. ДСТУ 3255–95 Генератори кварцові. Терміни та визначення.
36. ДСТУ 3292–95 Порошки алмазні синтетичні. Загальні технічні умови. – На заміну ГОСТ 9206–80 в частині синтетичних алмазів.
37. ДСТУ 3306–96 Устаткування каменевидобувне та каменеобробне. Терміни та визначення.
38. ДСТУ 3375–96 Вироби золотарські. Терміни та визначення.
39. ДСТУ 3527–97 Вироби золотарські з коштовних металів. Загальні технічні умови.
40. ДСТУ 5028–90 Матеріали з маломіцних вапняків півдня України для дорожніх робіт. Технічні умови.