

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ КЕРІВНИХ КАДРІВ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПЕРФОРМАТИВНИХ МИСТЕЦТВ
КАФЕДРА МУЗИЧНОГО ПРОДАКШНУ ТА ЗВУКОРЕЖИСУРИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Валерій МАРЧЕНКО

«__» _____ 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАСТЕРИНГ

для здобувачів вищої освіти

Галузь знань	<u>02 «Культура і мистецтво»</u>
Спеціальність	<u>025 «Музичне мистецтво»</u>
Освітній рівень	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Освітня програма	<u>«Звукорежисура»</u>
Вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>

Форма навчання	денна, заочна
Навчальний рік	2025/2026
Кількість кредитів ECTS	5/150
Мова викладання, навчання й оцінювання	українська
Форма підсумкового контролю	екзамен

Розробник:

Дьяченко Володимир Валерійович, кандидат мистецтвознавства, доцент
кафедри музичного продакшну та звукорежисури

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Завідувач кафедри

музичного продакшну та звукорежисури

Протокол № 1 від «26» серпня 2025 р.



Валентина ГРИЩЕНКО

ПОГОДЖЕНО з гарантом освітньої програми «Звукорежисура»

Гарант освітньої програми



Валентина ГРИЩЕНКО

©Дьяченко В. В., 2025

© НАКККіМ, 2025

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Анотація (опис) навчальної дисципліни (зокрема міждисциплінарні зв'язки).

Навчальна дисципліна «Мастеринг» передбачена ОП зі спеціальності 025 «Музичне мистецтво», першого (бакалаврського) освітньо-професійного рівня. Відповідно до навчального плану, навчальна дисципліна є обов'язковою і вивчається здобувачами вищої освіти на четвертому курсі в сьомому семестрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Загальна кількість годин – 150 (кредитів ЄКТС – 5).

Денна форма: контактні години: практичні – 70 год.; модульний контроль – 10 год., для самостійної роботи здобувачів визначено 70 год.

Заочна форма: контактні години: практичні – 20 год.; модульний контроль – 2 год., для самостійної роботи здобувачів визначено 128 год.

Дисципліна «Мастеринг» є важливою складовою фахової підготовки бакалаврів звукорежисерів, оскільки охоплює теоретичні основи мастерингу, особливості цифрового звуку, принципи роботи з програмним забезпеченням, організацію звукозаписів у музичний альбом, методологію роботи з музичними стилями та практичні аспекти мастерингу в різних жанрах. Ця технологія є потужним інструментом звукорежисера, що дозволяє оптимізувати фонограми для якісного відтворення відповідно до стандартів радіо, телебачення, кіно, концертів і побутових пристроїв кінцевого користувача. У сучасному інформаційному суспільстві, де звукова інформація відіграє важливу роль поряд із текстовими та відео повідомленнями, курс спрямований на розвиток професійних компетентностей, критичного слухання та адаптації звукових записів до вимог цифрових платформ.

Предметом вивчення дисципліни є звукові технології та творча складова мастерингу як комплексу теоретико-практичних знань, що використовуються мастеринг-інженером у професійній діяльності. Дисципліна «Мастеринг» об'єднує знання з музичного мистецтва, електроакустики та звукорежисури, допомагаючи майбутньому фахівцю усвідомити свою роль у створенні мистецького продукту. Програма охоплює теоретико-практичні основи мастерингу, а також суміжні теми з мистецтва, комп'ютерних звукових технологій, акустики, психоакустики та електротехніки, що забезпечує студентів необхідними навичками для ефективного використання звукотехнічних засобів у творчих завданнях.

Навчальна дисципліна «*Мастеринг*» має міждисциплінарний зв'язок із такими дисциплінами, як: «Звукорежисура», «Електротехніка», «Звукотехнічна апаратура», «Музичні жанри і стилі європейського мистецтва», «Науково-технічні засади звукорежисури», «Інструментознавство», «Музично-інформаційні технології», «Звукорежисура кіно-телепрограм», «Мультимедійні технології».

2. Мета дисципліни – ознайомити здобувачів із теоретичними основами мастерингу, навчити працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням

та розкрити методологію обробки звукових композицій. Курс також спрямований на формування практичних навичок мастерингу музичних записів у різних стильових напрямках, що забезпечує розвиток фахових компетентностей звукорежисера в умовах сучасного ринку.

3. Завдання:

- Опанувати теоретичні засади мастерингу, включаючи різновиди процесу, цифрові параметри звуку, принципи налаштування робочого простору та основи метрології.
- Засвоїти основи роботи в DAW, підготовку звукових матеріалів для платформ, побудову PluginChain, аналіз музичних стилів і розвиток критичного слухання.
- Оволодіти техніками налаштування тонального балансу, просторової обробки, динамічних процесорів, сатурації, кліпінгу та забезпечення суб'єктивної гучності.
- Розвинути навички мастерингу треків у стилях рок, блюз і хіп-хоп з урахуванням стилістичних особливостей та вимог платформ.
- Опанувати методи мастерингу для поп- і електронної музики з акцентом на сучасні тенденції звучання та адаптацію до цифрових платформ.

4. Компетентності, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі музичної професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування системи інтегрованих художньо-естетичних знань з теорії, історії музики, педагогіки та виконавства та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК12. Здатність працювати автономно.

ЗК14. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК15. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК3. Здатність усвідомлювати художньо-естетичну природу музичного мистецтва.

СК4. Здатність усвідомлювати взаємозв'язки та взаємозалежності між теорією та практикою музичного мистецтва.

СК6. Здатність використовувати професійні знання та навички в процесі творчої діяльності.

СК9. Здатність розуміти основні шляхи інтерпретації художнього образу.

СК11. Здатність оперувати професійною термінологією.

СК12. Здатність збирати, аналізувати, синтезувати художню інформацію та застосовувати її в процесі практичної діяльності.

СК13. Здатність використовувати широкий спектр міждисциплінарних зв'язків.

СК15. Здатність здійснювати аранжувальну / звукорежисерську діяльність у сфері музичного мистецтва.

СК19. Здатність професійно управляти повним циклом створення музичного і звукового продукту, включаючи звукозапис, обробку та мастеринг, із застосуванням передових цифрових технологій, демонструючи художню чутливість та аналітичний підхід до звукового матеріалу.

5. Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Відтворювати драматургічну концепцію музичного твору, створювати його художню інтерпретацію.

ПРН8. Демонструвати володіння музично-аналітичними навичками в процесі створення виконавських, музикознавчих та педагогічних інтерпретацій.

ПРН11. Застосовувати теоретичні знання та навички в звукорежисерській практичній діяльності.

ПРН12. Володіти термінологією музичного мистецтва, його понятійно-категоріальним апаратом.

ПРН18. Виявляти, генерувати і впроваджувати креативні ідеї в професійну діяльність.

ПРН 19. Здатність здійснювати повний цикл створення музичного і звукового продукту — від звукозапису до фінального мастерингу — з використанням сучасних звукотехнічних і цифрових технологій, виявляючи високий рівень художньої чутливості, аналітичного мислення та критичного слухового аналізу на кожному етапі.

Програма навчальної дисципліни складається з п'яти модулів:

Модуль 1. Теоретичні основи мастерингу

Модуль 2. Музичний базис мастерингу

Модуль 3. Методологія мастерингу

Модуль 4. Практика мастерингу – рок, блюз, хіп-хоп

Модуль 5. Практика мастерингу – поп, електронна музика

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ДИСЦИПЛІНИ

ДЕННА ФОРМА					
№ з/п	Назва розділу, теми	Обсяг роботи студента, годин			
		Разом	З них:		
			п	м.к.	с.р.
МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАСТЕРИНГУ					
1.1	Вступ	4	2		2
1.2	Цифровий звук, основи електротехніки та кольори мастерингу	10	4		6
1.3	Суб'єктивні та об'єктивні параметри звуку, критичне прослуховування та основи метрології	14	8		6
	Модульний контроль	2		2	
	Разом за 1 модуль	30	14	2	14
МОДУЛЬ 2. МУЗИЧНИЙ БАЗИС МАСТЕРИНГУ					
2.1	Основи роботи в DAW (Wavelab): функції, необхідні для мастерингу.	8	4		4
2.2	Організація аудіо альбому	8	4		4
2.3	PluginChain та послідовність технологій у сучасному мастерингу.	12	6		6
	Модульний контроль	2		2	
	Разом за 2 модуль	30	14	2	14
МОДУЛЬ 3. МЕТОДОЛОГІЯ МАСТЕРИНГУ					
3.1	Тональний баланс: теорія, Match EQ, практичне налаштування.	7	4		3
3.2	Просторовість: Mid-Side технології, фазове узгодження, моно-сумісність.	4	2		2
3.3	Основи роботи з часовою обробкою в мастерингу: теорія і практика.	5	2		3
3.4	Динамічний діапазон: автоматизація, динамічні процесори, сатурація, кліпінг.	7	4		3
3.5	LUFS та суб'єктивна гучність: налаштування та практика.	5	2		3
	Модульний контроль	2		2	
	Разом за 3 модуль	30	14	2	14
МОДУЛЬ 4. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ – РОК, БЛЮЗ, ХІП-ХОП					
4.1	Практика мастерингу: рок	8	4		4
4.2	Практика мастерингу: блюз	6	4		2
4.3	Практика мастерингу: хіп-хоп	6	4		2
4.4	Критичне слухання: естетика і аналіз робіт.	8	2		6
	Модульний контроль	2		2	

	Разом за 4 модуль	30	14	2	14
МОДУЛЬ 5. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ – ПОП, ЕЛЕКТРОННА МУЗИКА					
5.1	Практика мастерингу: поп	10	6		4
5.2	Практика мастерингу: електронна музика	10	6		4
5.3	Критичне слухання: естетика і аналіз робіт.	8	2		6
	Модульний контроль	2		2	
	Разом за 5 модуль	30	14	2	14
	Разом	150	70	10	70

ЗАОЧНА ФОРМА					
N о з/ п	Назва розділу, теми	Обсяг роботи студента, годин			
		Разом	З них:		
			п	мк	ср
МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАСТЕРИНГУ					
1.1	Вступ	2			2
1.2	Цифровий звук, основи електротехніки та кольори мастерингу	12	2		10
1.3	Суб'єктивні та об'єктивні параметри звуку, критичне прослуховування та основи метрології	14	2		12
	Модульний контроль	2			2
	Разом за 1 модуль	30	4		26
МОДУЛЬ 2. МУЗИЧНИЙ БАЗИС МАСТЕРИНГУ					
2.1	Основи роботи в DAW (Wavelab): функції, необхідні для мастерингу.	7	2		5
2.2	Організація аудіоальбому	6	1		5
2.3	PluginChain та послідовність технологій у сучасному мастерингу.	15	1		14
	Модульний контроль	2			2
	Разом за 2 модуль	30	4		26
МОДУЛЬ 3. МЕТОДОЛОГІЯ МАСТЕРИНГУ					
3.1	Тональний баланс: теорія, Match EQ, практичне налаштування.	7	1		6
3.2	Просторовість: Mid-Side технології, фазове узгодження, моно-сумісність.	4	1		3
3.3	Основи роботи з часовою обробкою в мастерингу: теорія і практика.	7	1		6
3.4	Динамічний діапазон: автоматизація, динамічні процесори, сатурація, кліпінг.	6	1		5
3.5	LUFS і суб'єктивна гучність: налаштування та практика	4			4
	Модульний контроль	2			2
	Разом за 3 модуль	30	4		26
МОДУЛЬ 4. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ – РОК, БЛЮЗ, ХІП-ХОП					

4.1	Практика мастерингу: рок	8	1		6
4.2	Практика мастерингу: блюз	8	1		6
4.3	Практика мастерингу: хіп-хоп	8	1		6
4.4	Критичне слухання: естетика і аналіз робіт.	4	1		6
	Модульний контроль	2			2
	Разом за 4 модуль	30	4		26
МОДУЛЬ 5. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ – ПОП, ЕЛЕКТРОННА МУЗИКА					
5.1	Практика мастерингу: поп	8			8
5.2	Практика мастерингу: електронна музика	8			8
5.4	Критичне слухання: естетика і аналіз робіт.	12	4		8
	Модульний контроль	2		2	
	Разом за 5 модуль	30	4	2	24
	Разом	150	20	2	128

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАСТЕРИНГУ

Тема 1.1.ВСТУП

Практичне заняття до теми 1.1.

Мета: отримання знань про специфіку дисципліни «Мастеринг», визначення структури курсу.

Практичні завдання

1. Визначте поняття мастерингу, його роль у музичному мистецтві, та охарактеризуйте види: технічний, естетичний, класичний, побутовий. Складіть перелік обладнання й програмного забезпечення для класичного і побутового мастерингу.
2. Проведіть аналіз музичних напрямів і стилів: створіть перелік основних стилів за допомогою ресурсу musicmap.info та додайте короткі характеристики, що відображають їх особливості й еволюцію.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 1.1.

1. Обґрунтувати актуальність навчальної дисципліни «Мастеринг»: самостійно визначити значення та роль мастерингу у сучасній музичній індустрії. Розкрити його вплив на якість звуку, конкурентоспроможність музичних творів і адаптацію до різних платформ та форматів.

2. Прочитати першу главу книги Боба Катца «Мастеринг».

3. Створити перелік композицій (референсів), які представляють основні музичні жанри та стилі.

4. Ознайомитися з додатковими матеріалами, запропонованими до теми.

5. Коротко відповісти на основні питання, що розкривають ключові ідеї та техніки, висвітлені у прочитаному матеріалі.

Література: 4, 5.

Тема 1.2. ЦИФРОВИЙ ЗВУК, ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА КОЛЬОРИ МАСТЕРИНГУ

Практичне заняття до теми 1.2.

Мета: ознайомити студентів з основними принципами роботи цифрового звуку та специфікою застосування цих знань у мастерингу. Вивчити базові аспекти електротехніки, акустики та налаштування звукового обладнання у студії, яка використовується з метою мастерингу звукозаписів музичних композицій.

Практичні завдання

1. Розкрити концепцію «кольорів мастерингу» через властивості різних видів аналогового обладнання та їх вплив на АЧХ звукового сигналу:

- Електронні компоненти та схеми: аналіз впливу електротехнічних рішень, узгодження комутації та імпедансів.
- Лампові пристрої: наприклад, еквайзери TubTech типу Pultec, компресори UAD LA2A (опто), ManleyVariMu, FET 1176, FairChildlamp.
- Вінтажні ревербератори та дилеї: EMT Plate, ArturiaPlate, Spring, Tapereverb, tapedelay, Room, modulation ефекти.
- Фільтри та трансформатори: вхідні/вихідні каскади FET компресорів (UAD 1176), діодні мости в компресорах RupertNeve.
- Консольні еквайзери: SSL, Neve, API, Harrison.
- Сатуратори: імітації обладнання, як-от лампи, трансформатори, транзистори, плівка тощо, для досягнення унікального кольору звуку.

Література: 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Завдання для самостійної роботи до теми 1.2.

1. Аналіз цифрового звуку та його параметрів:
 - Завантажте три звукові файли у форматах WAV, MP3, FLAC.
 - Виконайте аналіз частоти дискретизації та розрядності файлів, порівняйте якість звуку (динаміка, високі частоти).
 - Оформіть результати як короткий звіт із графіками або скріншотами спектрограм.
2. Вивчення впливу електротехнічних параметрів:
 - Охарактеризуйте принципи узгодження звукових пристроїв за напругою, опором, струмом і потужністю.
 - Розрахуйте імпеданс для підсилювача (8 Ом) та акустичних систем (4, 8, 16 Ом), визначте оптимальний варіант і поясніть вплив невідповідного імпедансу.
 - У звуковому редакторі застосуйте емулятори аналогового обладнання та проаналізуйте результати.

- Підготуйте реферат на тему цифрового звуку (семплювання, роздільна здатність, критичне слухання, акустика приміщень).
3. Розробка демо-проекту для студії мастерингу:
- Підберіть обладнання для студії, продумайте комутацію, калібрування та підключення акустичних систем.
 - Результати подайте у вигляді презентації.

Література: 2, 3, 4, 5, 6, 7

Тема 1.3. СУБ'ЄКТИВНІ ТА ОБ'ЄКТИВНІ ПАРАМЕТРИ ЗВУКУ, КРИТИЧНЕ ПРОСЛУХОВУВАННЯ ТА ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ

Практичне заняття до теми 1.3.

Мета: ознайомити студентів із суб'єктивними (перцептивними) та об'єктивними (технічними) параметрами звуку, а також стандартами технічної та суб'єктивної якості звуку. Навчити аналізувати якість звуку через критичне прослуховування, розпізнавати недоліки міксу та мастерингу. Сформувані у студентів навички використання програмних вимірювачів (спектральний аналізатор, гучність LUFS, вимірювач рівня та інших) для оцінки об'єктивних параметрів звуку. Розвивати слухову чутливість до тонких змін у звуковій сцені, а також здатність аргументувати власні враження від звуку на основі аналізу.

Практичні завдання

1. Визначте суб'єктивні параметри звуку, зокрема гучність, частотний баланс, динамічний діапазон, тембр і стереопанорама, під час прослуховування аудіоматеріалу.
2. Виконайте аналіз технічних параметрів звуку (просторове враження, прозорість, музичний баланс, рівень шумів і спотворень) за допомогою програмних інструментів.
3. Проведіть критичне прослуховування треку, визначте недоліки міксу та мастерингу.
4. Застосуйте програмні вимірювачі для оцінки об'єктивних параметрів звукового сигналу.
5. Розвивайте слухову чутливість, порівнюючи оригінальний трек із його варіантами після корекції параметрів, і сформулюйте власні висновки щодо якості звуку.
6. Складіть короткий звіт, де обґрунтуєте свої враження від аналізованого звукового матеріалу, використовуючи технічні дані та результати прослуховування.

Література: 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Завдання для самостійної роботи до теми 1.3.

1. Вивчення теорії та слухового тренування
 - Прочитайте другу і третю глави книги Боба Катца «Мастеринг».

- Виконайте вправи для тренування слуху та методичні рекомендації з третьої глави книги.
 - Ознайомтеся з навчальним курсом «Золоті вуха» («GoldenEars»).
2. Аналіз об'єктивних параметрів звуку
- Використовуючи заданий аудіофайл:
 - a) Виміряйте гучність у LUFS (довгострокову та моментальну) за допомогою плагінів (наприклад, iZotopeInsight, YouleanLoudnessMeter).
 - b) Проведіть спектральний аналіз частотного балансу треку та його АЧХ.
 - c) Використайте фазокорелометр для оцінки фазових характеристик звуку.
 - d) Використайте вектроскоп для визначення ширини звукової сцени.
 - e) Виміряйте динамічний діапазон (DR) за допомогою VU Meter, PeakMeter, TruePeakMeter, RMS Meter.
 - Зробіть висновки про якість треку, зокрема щодо компресії та частотного балансу.
3. Практика критичного прослуховування
- Прослухайте два треки різних звукозаписів однієї музичної композиції.
 - Проаналізуйте суб'єктивні параметри звуку:
 - a) Частотний баланс (виділення низьких, середніх або високих частот).
 - b) Стереопанорама (ширина сцени, локалізація інструментів).
 - c) Загальні враження від тембру та динаміки (природність і збалансованість звучання).
 - Складіть короткий звіт із сильними та слабкими сторонами кожного міксу.
4. Ознайомлення зі стандартами гучності
- Вивчіть стандарти гучності (наприклад, EBU R128, ITU-R BS.1770) та їх значення для радіо, стрімінгу, телебачення.
 - Адаптуйте рівень гучності треку до стандарту -23 LUFS (телебачення) або -14 LUFS (стрімінг) за допомогою аудіоредактора.
 - Поясніть, як зміна гучності вплинула на звучання.
5. Робота з технічною документацією
- Проаналізуйте керівництво користувача плагіна iZotopeInsight.
 - Вивчіть термінологічний словник із конспекту «вимірювачі об'єктивних параметрів звуку» для глибшого розуміння.

Література: 2, 3, 4, 5, 6, 7.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ № 1

Перевірка набутих знань і навичок за вибором викладача може відбуватись у вигляді рефератів або тестування, презентації або в ігровому форматі.

Приклади завдань. Розкрийте в реферативній формі наступні теми, які ви вивчали в даному модулі.

Теми рефератів:

1. Роль мастерингу в сучасній музичній індустрії: актуальність дисципліни, основні завдання, вплив на якість музичних творів.
2. Мета і завдання курсу «Мастеринг»: формування професійних компетенцій студентів, структура навчального курсу та очікувані результати.
3. Поняття мастерингу: технічні та естетичні аспекти, види мастерингу (технічний, естетичний, класичний, побутовий) та їх характеристики.
4. Огляд обладнання та програмного забезпечення для мастерингу: порівняння класичного та побутового підходів до обробки звуку.
5. Цифровий звук у мастерингу: основи роботи, ключові параметри, вплив частоти дискретизації, розрядності та форматів файлів на якість звуку.
6. Аналіз «кольорів мастерингу»: вплив аналогового обладнання, особливості роботи компресорів, еквайзерів та емуляторів обладнання.
7. Стандарти гучності у мастерингу: роль стандартів EBU R128 та ITU-R BS.1770 у забезпеченні якості звуку на різних платформах.
8. Суб'єктивні та об'єктивні параметри звуку: методи оцінки частотного балансу, стереопанорами, динамічного діапазону та інших характеристик якості звуку.
9. Критичне прослуховування як основа якісного мастерингу: методи оцінки міксів, аналіз недоліків та вплив суб'єктивного сприйняття звуку.
10. Вплив технічних стандартів на адаптацію звуку до різних платформ: особливості роботи з аудіофайлами для радіо, стрімінгу та телебачення.

Критерії оцінювання (2 бали):

1. Оцінюється глибина розуміння теоретичних основ мастерингу, застосування термінів та знання технічних параметрів, таких як частота дискретизації і гучність LUFS– **0.5 бала за критерій.**
2. Перевіряється здатність студента використовувати теоретичні знання на практиці, виконуючи аудіоаналіз та створюючи демо-проекти для студії мастерингу– **0.5 бала за критерій.**
3. Оцінюються аналітичні здібності студента щодо порівняння аудіоматеріалів, виявлення недоліків і обґрунтування своїх рішень– **0.5 бала за критерій.**
4. Перевіряється вміння презентувати результати в письмовій та усній формі, використовуючи правильну термінологію та демонструючи професіоналізм– **0.5 бала за критерій.**

МОДУЛЬ 2. МУЗИЧНИЙ БАЗИС МАСТЕРИНГУ

Тема 2.1. ОСНОВИ РОБОТИ В DAW (WAVELAB): ФУНКЦІЇ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ МАСТЕРИНГУ

Практичне заняття до теми 2.1.

Мета: ознайомити студентів з основними функціями DAW Wavelab, необхідними для мастерингу, та навчити їх ефективно застосовувати

інструменти програми для покращення якості звуку. Необхідне розуміння інтерфейсу та базових інструментів Wavelab для подальшої професійної діяльності здобувача.

Практичні завдання

Ознайомлення з програмним забезпеченням Wavelab. Основи роботи з інтерфейсом, імпортом аудіофайлів, базовими функціями редагування звуку, нормалізацією та мастерингу. Виконання практичного завдання, що передбачає роботу з кількома аудіофайлами у Wavelab (експорт, обробка та збереження файлів у різних форматах). Ознайомлення із вбудованими інструментами аудіо аналізу Steinberg Wavelab.

Література: 4, 5.

Завдання до самостійної роботи до теми 2.1.

1. Вивчити базові функції Wavelab. Основи роботи з інтерфейсом, імпортом аудіофайлів, базовими функціями редагування звуку, нормалізацією та мастерингу.

3. Вивчити основні інструменти режиму аудіоредакції.

4. Вивчити інструменти режиму монтаж

5. Опрацювати властивості вбудованих інструментів аудіоаналізу SteinbergWavelab.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 4, 5

Тема 2.2. ОРГАНІЗАЦІЯ АУДІОАЛЬБОМУ

Практичне заняття до теми 2.2.

Мета: ознайомити здобувачів з основами роботи з музичним альбомом, стандартами CD, стримінговими сервісами. Навчити здобувача розуміти послідовність дій під час організації музичних композицій в альбом, орієнтуючись на такі параметри: темп, стиль, рівень гучності, тривалість звучання тощо.

Практичні завдання

1. Оберіть 10–12 пісень (треків) одного жанру, музичного напрямку або стилю.
2. Побудуйте послідовність пісень в альбомі, орієнтуючись не на тексти, а на музичні характеристики:
 - Темпоритмічні особливості.
 - Тембральні відтінки.
 - Емоційні характеристики.
 - Рівень гучності.

3. Уявіть альбом як концерт, який складається з кількох логіко-емоційно-змістовних блоків (сетів) із паузами між ними.
4. Відберіть пісні для першого сету, визначте його композицію:
 - Перша композиція альбому має створювати відчуття початку, виступати емоційним вступом.
 - Друга пісня має логічно продовжувати першу, підтримуючи її настрій і розвиток.
5. Окремо сформуйте список пісень для другого сету, враховуючи логіку та емоційну динаміку альбому.
6. Оберіть останню пісню альбому, яка слугуватиме емоційним завершенням, своєрідним прощанням із слухачем.
7. Продумайте паузи між треками:
 - Для швидкотемпових пісень паузи можуть бути коротшими.
 - Для повільних композицій паузи краще зробити довшими.
8. Ознайомтеся з матеріалами книги Боба Катца, особливо з розділом про порядок дій при формуванні альбому, та врахуйте ці рекомендації у своїй роботі.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 2.2.

1. Створення аудіоальбому в Wavelab
 - 1) Організуйте обрані фонограми в логічній послідовності для створення аудіоальбому.
 - 2) Підготуйте аудіофайли, забезпечивши їх належну якість і відповідність технічним вимогам. Виберіть фонокомпозиції, які є характерними представниками основних музичних стилів: Класика, Джаз. Рок. Поп. Електронна музика. Хіп-хоп.
 - 3) Імпортуйте кілька треків у програму Wavelab і створіть проєкт альбому в режимі «Монтаж» (Montage).
 - 4) Розташуйте композиції у відповідному порядку за сетами, орієнтуючись на темп, тональність та емоційний настрій, звертаючи увагу на паузи між композиціями.
 - 5) Додайте маркери для початку та кінця кожного треку, дотримуючись рекомендацій із книги Боба Катца «Мастеринг».
 - 6) Встановіть міжтрекові паузи відповідно до зазначених матеріалів в книзі Боба Катца «Мастеринг» та стандартів CD.
 - 7) Використовуйте методологію створення послідовності та пауз в альбомі, сформувавши плейлист із вибраних треків. Додайте до кожного треку короткий аналіз, який включає: опис стилю, характерні ознаки композиції.
 - 8) Під час виконання завдання застосовуйте принципи критичного слухання та аналітичного підходу до оцінки звуку.
2. Підготовка альбому відповідно до технічних стандартів

- 1) Створіть окрему версію альбому для стримінгових платформ із відповідними параметрами. Порівняйте вимоги до гучності (LUFS) різних стримінгових сервісів, таких як Spotify, AppleMusic, та YouTube.
- 2) Оформіть висновки у вигляді короткої таблиці.
3. Аналіз і фіналізація альбому в Wavelab
 - 1) Використовуйте інструменти Wavelab для аналізу:
 - a. Виміряйте середню гучність (LUFS) кожного треку, щоб забезпечити узгодженість гучності в альбомі.
 - b. Перевірте частотний баланс і динаміку кожного треку.
 - 2) Прослухайте альбом повністю, звертаючи увагу на:
 - a. Послідовність треків.
 - b. Переходи між треками.
 - c. Паузи.
 - d. Загальний тональний баланс.
 - 3) Експортуйте готовий альбом в образ DDP для запису на CD.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 4, 5

Тема 2.3. PLUGIN CHAIN ТА ПОСЛІДОВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ МАСТЕРИНГУ

Практичне заняття до теми 2.3.

Мета: ознайомити здобувача з послідовностями інструментів у PluginChain, наприклад із використанням еквайзера, компресора, лімітування та інших стандартних інструментів мастерингу.

Практичні завдання

1. Вивчіть основні послідовності PluginChain для мастерингу.
2. Ознайомтеся з використанням таких стандартних інструментів: еквайзер компресор, лімітер, кліпер, сатуратор.
3. Проаналізуйте, як різні інструменти впливають на звук і визначте оптимальні налаштування для різних стилів музики.
4. Експериментуйте з чергуванням плагінів у ланцюгу для досягнення бажаного результату.
5. Створіть базовий мастеринговий ланцюг і збережіть його як пресет у вашому програмному забезпеченні.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 2.3.

1. Розробіть PluginChain із використанням еквайзера, компресора, лімітування та інших стандартних інструментів мастерингу.

2. Розташуйте плагіни в правильній послідовності відповідно до сучасних технологій обробки звуку.
3. Виконайте базову підготовку треку: видаліть кліпи, нормалізуйте рівень гучності.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 4, 5.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ № 2

Перевірка набутих знань і навичок за вибором викладача може відбуватись у вигляді рефератів або тестування, презентації або в ігровому форматі.

Приклади завдань. Розкрийте в реферативній формі теми, які вивчали в другому модулі.

Теми рефератів:

- 1) Основи роботи в DAW Wavelab: функціональні можливості для мастерингу. Аналіз інтерфейсу, базових інструментів редагування звуку, нормалізації та вбудованих інструментів аудіоаналізу Steinberg Wavelab.
- 2) Організація музичного альбому: стандарти CD та вимоги стримінгових платформ. Особливості формування послідовності треків, врахування темпоритмічних, тембральних і емоційних характеристик, а також технічних стандартів.
- 3) Порівняння вимог до аудіоформатів та рівня гучності (LUFS) різних стримінгових платформ. Дослідження параметрів, таких як частота дискретизації, розрядність, і їх вплив на якість звуку на прикладах Spotify, AppleMusic та YouTube.
- 4) PLUGIN CHAIN у сучасному мастерингу: послідовність інструментів та їх застосування. Огляд основних інструментів, таких як еквайзер, компресор, лімітер, кліпер, сатуратор, та їх вплив на фінальний звук треку.
- 5) Методи критичного прослуховування та аналітичний підхід у мастерингу. Аналіз послідовності треків, частотного балансу, динаміки та загального тонального балансу у процесі фіналізації альбому.

Критерії оцінювання (2 бали):

1. Знання та розуміння функцій DAW Wavelab. Оцінюється здатність студента правильно працювати з інтерфейсом Wavelab, виконувати базові функції редагування звуку, нормалізацію та використовувати вбудовані інструменти аудіоаналізу для мастерингу– ***0.5 бала за критерій.***

2. Застосування навичок у створенні та організації аудіоальбому. Оцінюється здатність студента організувати композиції в альбом, орієнтуючись на музичні характеристики (темп, емоції, гучність) і технічні стандарти для CD та стримінгових платформ, а також ефективно встановлювати паузи між треками– ***0.5 бала за критерій.***

3. Робота з Plugin Chain та послідовністю обробки звуку. Оцінюється здатність студента формувати правильну послідовність плагінів (еквайзер,

компресор, лімітер тощо) для досягнення бажаного звукового результату, а також налаштування кожного інструмента в контексті різних стилів музики– **0.5 бала за критерій.**

4. Аналіз та критичне прослуховування. Оцінюється здатність студента аналізувати аудіо, визначати недоліки частотного балансу, динаміки та інших аспектів, а також застосовувати аналітичний підхід для фіналізації альбому, враховуючи послідовність треків, тональний баланс і технічні стандарти– **0.5 бала за критерій.**

МОДУЛЬ 3. МЕТОДОЛОГІЯ МАСТЕРИНГУ

Тема 3.1. ТОНАЛЬНИЙ БАЛАНС: ТЕОРІЯ, MATCH EQ, ПРАКТИЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ

Практичне заняття до теми 3.1.

Мета: навчити здобувачів користуватись програмними комплексами для аналізу тонального балансу звукових композицій, орієнтуючись на стиль і аранжування. А також розуміння поняття тонального балансу, музичного стилю та Match EQ.

Практичні завдання

1. Проаналізувати тональний баланс звукозаписів декількох музичних композицій різних стильових напрямів, використовуючи слуховий і спектральний аналіз за допомогою OzoneInsight.
2. Використати Match EQ для запам'ятовування тональних знімків (зліпків) з референсних композицій у стильових напрямках рок, поп, рнб, електро, хіп-хоп.
3. Розуміння еквалайзера для мастерингу та його видів; автоматизація в EQ; практичні основи коригування тонального балансу в мастерингу та використання технології Mid-Side.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 3.1.

1. Проаналізувати тональний баланс звукозаписів декількох музичних композицій різних стильових напрямів, використовуючи слуховий та спектральний аналіз, або за допомогою OzoneInsight.
2. Оптимізуємо каталог референсних композицій у заданих стильових напрямках. Зберегти за допомогою Match EQ тональні зліпки з референсних композицій в стильових напрямках рок, поп, рнб, електро, хіп-хоп.
3. Опрацювати вправи з еквалізації за 8 главою книги Боба Катца «Мастеринг».

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 4, 5.

Тема 3.2. ПРОСТОРОВІСТЬ: MID-SIDE ТЕХНОЛОГІЇ, ФАЗОВЕ УЗГОДЖЕННЯ, МОНО-СУМІСНІСТЬ

Практичне заняття до теми 3.2.

Мета: навчити здобувача характеризувати та визначати просторові параметри звукової картини (міксу) за допомогою програмних додатків (стереогоніометр, вектроскоп тощо) та обробки звуку.

Практичні завдання

1. Огляд важливих параметрів характеристик просторовості, керування шириною звукової картини за допомогою програмних додатків аналізу (стереогоніометр, вектроскоп тощо) та обробки звукових сигналів.
2. Характеристика просторовості та ширини звукової картини за допомогою програмних додатків (стереогоніометр, вектроскоп тощо), додаткові параметри суб'єктивного та об'єктивного аналізу фонограм. Використання програмних додатків мід-сайд процесорів звукової обробки для стабілізації та керування горизонтальною площиною міксу.
3. використовуючи надані теоретичні та аудіоматеріали опрацювати за наданими параметрами роботу мід-сайд процесорів частотної, динамічної та просторової обробки, а також програмних додатків контролю (аналізу) ширини та динамічного діапазону окремих частин панорами звукової картини.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 3.2.

1. Реферативно охарактеризувати технологію та принципи мід-сайд обробки, зробити скріншот з вашого власного проєкту з позначенням роботи мід-сайд процесорів частотної, динамічної та просторової обробки.
2. За наданим прикладом опрацювати роботу з мід-сайд процесорами. Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 4, 5.

Тема 3.3. ОСНОВИ РОБОТИ З ЧАСОВОЮ ОБРОБКОЮ В МАСТЕРИНГУ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Практичне заняття до теми 3.3.

Мета: ознайомити здобувачів із основами роботи з часовими обробками в мастерингу, розкрити їх вплив на просторову і тимчасову структуру звуку,

навчити застосовувати реверберацію, затримку (delay) та інші ефекти для покращення звучання фонограм, враховуючи стилістичні та художні вимоги.

Практичні завдання:

1. Часова обробка: Імпортуйте трек у DAW, додайте ефекти реверберації та затримки (delay), налаштуйте їхні параметри для створення глибини та простору. Порівняйте результат із оригінальним треком і коротко опишіть зміни у звучанні.

2. Модуляція та фаза: Використовуючи ефекти хорусу та фленджеру, налаштуйте параметри модуляції для створення ширшої звукової сцени. Перевірте сумісність фаз у стерео та моно режимах, аналізуючи спектр за допомогою фазового аналізатора. Враховуємо фазове узгодження, моносумісність та просторовість звукової композиції.

Література: 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 3.3.

1. Часова обробка в мастерингу: Обробіть фінальний трек альбому, використовуючи ефекти реверберації та затримки, щоб додати глибину та просторову текстуру звучанню. Порівняйте результат до та після обробки, звертаючи увагу на зміну гучності та чіткості елементів. Оцініть вплив цих ефектів на загальний тон і емоційну атмосферу композиції.

2. Модуляція та фаза в мастерингу: Применшіть модуляційні ефекти, такі як хорус і фленджер, для покращення ширини та яскравості фінального міксу. Визначте, чи не виникають фазові проблеми, перевіряючи звучання треку в моно режимі. Оцініть, як модуляція та фаза змінюють динамічний баланс і гучність треку в альбомі.

Результати завдання зберегти у файлі проекту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану з коментарями.

Тема 3.4. ДИНАМІЧНИЙ ДІАПАЗОН: АВТОМАТИЗАЦІЯ, ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСОРИ, САТУРАЦІЯ, КЛІПІНГ.

Практичне заняття 3.4.

Мета: ознайомити здобувачів з поняттям динамічного діапазону, навчити використовувати автоматизацію та динамічні процесори для контролю рівнів звуку, розкрити принципи роботи з сатурацією та кліпінгом, а також їх вплив на звук у процесі мастерингу.

Практичні завдання

1. Ознайомитися з динамічним діапазоном в мастерингу, макро- та мікродинамікою, вивчити основи роботи з автоматизацією динаміки;
2. Дослідити різновиди динамічних процесорів, що використовуються в мастерингу;
3. Вивчити принципи роботи з сатурацією, кліпінгом лімітерами в контексті мастерингу;

4. Ознайомитися з поняттям LUFS та суб'єктивною гучністю;
5. Застосувати практичні основи динамічної обробки в мастерингу та налаштування відповідних процесорів.

Література: 1–5.

Завдання для самостійної роботи до теми 3.4.

На прикладі наданих мастер композицій:

- проаналізуйте динамічний діапазон треку, використовуючи автоматизацію для коригування рівнів і динаміки на різних етапах;
- ознайомтесь з різними типами динамічних процесорів і застосуйте їх для обробки треку, експериментуючи з налаштуваннями для досягнення бажаного результату;
- досліджуйте вплив сатурації та кліпінгу на звук треку, порівнюючи їх ефекти та застосовуючи відповідні плагіни;
- виміряйте середній рівень гучності в LUFS, порівняйте різні підходи до суб'єктивної гучності та коригуйте рівень для збереження динамічного діапазону.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 1–5.

Тема 3.5. LUFS ТА СУБ'ЄКТИВНА ГУЧНІСТЬ: НАЛАШТУВАННЯ ТА ПРАКТИКА

Практичне заняття до теми 3.5.

Мета: ознайомити студентів з концепцією LUFS та суб'єктивною гучністю, навчити їх вимірювати і налаштовувати рівні гучності в аудіофайлах, а також розвинути практичні навички коригування гучності для досягнення оптимального звукового балансу та якості звучання в контексті сучасного мастерингу.

Практичні завдання

1. Використовуйте інструменти Wavelab для вимірювання рівня LUFS на мастер-треку і визначте, чи відповідає його гучність стандартам для стрімінгових платформ.
2. Нормалізуйте мастер-трек у Wavelab до необхідного рівня LUFS, забезпечуючи баланс між динамічним діапазоном і відповідністю гучності стандартам.
3. Застосовуйте суб'єктивний і об'єктивний аналіз для розуміння треку.

Література: 1, 2, 3, 4, 5.

Завдання для самостійної роботи до теми 3.5

1. Досліджуйте стандарти гучності LUFS для різних стрімінгових платформ та проаналізуйте їх вплив на динамічний діапазон музичних творів.

2. Виконайте порівняльний аналіз комерційних треків за рівнем LUFS та динамічним діапазоном, визначивши тенденції та особливості мастерингу в різних жанрах.
3. Створіть звіт із практичного вимірювання LUFS власного аудіофайлу, поясніть вибір налаштувань гучності та обґрунтуйте відповідність отриманого результату сучасним вимогам мастерингу.

Література: 1, 2, 3, 4, 5.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ № 3

Перевірка набутих знань і навичок за вибором викладача може відбуватись у вигляді рефератів або тестування, презентації або в ігровому форматі.

Приклади завдань. Розкрийте в реферативній формі наступні теми, які ви вивчали в даному модулі.

Теми рефератів:

- 1) Аналіз тонального балансу в мастерингу, використання Match EQ для створення тональних зліпків і практичне коригування спектру за допомогою Mid-Side технологій.
- 2) Особливості просторової обробки в мастерингу: застосування Mid-Side технологій, аналіз фазового узгодження та забезпечення моно-сумісності звукового міксу.
- 3) Часова обробка в мастерингу: вплив реверберації, затримки та модуляційних ефектів на просторовість і фазову сумісність звукових композицій.
- 4) Динамічний діапазон у процесі мастерингу: використання автоматизації, динамічних процесорів, сатурації та кліпінгу для оптимізації гучності й динаміки треку.
- 5) Вимірювання рівня LUFS та налаштування гучності аудіофайлів відповідно до стандартів стрімінгових платформ із урахуванням динамічного балансу і якості звучання.

Критерії оцінювання (2 бали):

1. Слуховий та спектральний аналіз для оцінки тонального балансу. Оцінюється здатність застосовувати слуховий і спектральний аналіз для оцінки тонального балансу музичних композицій з використанням інструментів, таких як Ozone Insight, для точного коригування спектру– **0.5 бала за критерій.**
2. Застосування Match EQ для тональних зліпків. Оцінюється ефективність використання Match EQ для створення тональних зліпків з референсних композицій різних жанрів і коригування тонального балансу треку на основі цих зліпків– **0.5 бала за критерій.**
3. Застосування Mid-Side технологій у мастерингу. Оцінюється здатність застосовувати Mid-Side технології для коригування просторової картини

міксу та забезпечення моно-сумісності в процесі мастерингу– **0.5 бала за критерій.**

4. Застосування ефектів реверберації та затримки. Оцінюється здатність ефективно використовувати ефекти реверберації і затримки для створення глибини і простору в мастерингу, а також коригувати фазове узгодження за допомогою фазових і модуляційних ефектів– **0.5 бала за критерій.**

МОДУЛЬ 4. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ – РОК, БЛЮЗ, ХІП-ХОП

Тема 4.1. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ: РОК-МУЗИКА

Практичне заняття до теми 4.1.

Мета: ознайомити студентів з особливостями мастерингу рок-музики, навчити застосовувати відповідні техніки для досягнення оптимального звучання жанру, включаючи роботу з динамікою, частотним балансом та ефектами, що підкреслюють енергійність та деталі рок-композицій.

Практичні завдання

1. Використовуючи техніки мастерингу, адаптуйте динамічний діапазон та частотний баланс рок-треку, щоб підкреслити енергію та агресивність композиції.
2. Застосуйте плагіни для сатурації та компресії, щоб створити більш виразний та потужний звук у рок-композиції, зберігаючи її емоційну інтенсивність.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 4.1.

1. Проаналізуйте рок-трек, використовуючи інструменти для вимірювання LUFS в програмі Wavelab, і відкоригуйте гучність відповідно до стандартів для рок-музики.
2. Використовуючи EQ і динамічні процесори, відрегулюйте частотний баланс та динамічний діапазон рок-композиції, щоб досягти професійного звукового результату.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11

Тема 4.2. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ: БЛЮЗ

Практичне заняття до теми 4.2.

Мета: ознайомити студентів з особливостями мастерингублюзової музики, навчити налаштовувати динамічний діапазон, тональний баланс і ефекти для підкреслення емоційної виразності та аутентичностіблюзових композицій, зберігаючи теплоту та природність звуку.

Практичні завдання

1. Проаналізуйте блюзовий трек, використовуючи спектральний аналіз, і налаштуйте EQ для досягнення теплоті звуку та чіткої визначеності інструментів.
2. Використовуючи компресію та сатурацію, відрегулюйте динамічний діапазон блюзової композиції, зберігаючи її природну інтенсивність і емоційність.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 4.2.

1. Використовуючи аналіз LUFS, налаштуйте гучність блюзового треку в Wavelab, щоб відповідати стандартам для стрімінгових платформ.
2. Приділіть увагу мікшуванню та мастерингу блюзової композиції, застосовуючи техніки компресії та еквалізації для створення збалансованого і теплішого звучання.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Тема 4.3. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ: ХІП-ХОП

Практичне заняття до теми 4.3.

Мета: ознайомити студентів з особливостями мастерингу хіп-хоп музики, навчити налаштовувати динамічний діапазон, частотний баланс і ефекти для підвищення чіткості ритм-секції, вокалу та басу, зберігаючи енергійність і драйв, характерні для цього жанру.

Практичні завдання

1. Використовуючи аналіз LUFS і компресію, налаштуйте рівень гучності хіп-хоп треку для досягнення оптимального звучання на стрімінгових платформах.
2. Застосуйте еквалізацію та сатурацію для створення потужного басу та чітких високих частот у хіп-хоп композиції, зберігаючи енергійність і баланс.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 4.3.

1. Проаналізуйте хіп-хоп трек, використовуючи спектральний аналіз, і налаштуйте еквалізацію для чіткої прозорості вокалу та глибини баса.
2. Використовуйте динамічні процесори для оптимізації компресії та сатурації хіп-хоп треку, щоб зберегти енергійність та рівновагу в динаміці.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Тема 4.4. КРИТИЧНЕ СЛУХАННЯ: ЕСТЕТИКА І АНАЛІЗ РОБІТ.

Практичне заняття до теми 4.4.

Мета: Розвинути навички критичного слухання та аналізу естетичних і технічних аспектів аудіо робіт у жанрах рок, хіп-хоп і блюз, з акцентом на їх особливості та стилістичні характеристики для удосконалення процесу мастерингу.

Практичні завдання

1. Проаналізуйте рок, хіп-хоп та блюз композиції, звертаючи увагу на їхню динаміку, баланс інструментів та вокалу, щоб визначити можливі напрямки для покращення в процесі мастерингу.
2. Застосуйте критичне слухання для оцінки естетичних аспектів цих жанрів, зокрема щодо гучності, тембру та просторового розподілу звуків, і визначте, як ці фактори можуть впливати на загальний звук альбому.

Результати завдання зберегти у файлі проекту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11

Завдання для самостійної роботи до теми 4.4.

1. Проведіть порівняльний аналіз мастерингу двох версій однієї композиції в різних жанрових стилях, оцінюючи відмінності у гучності, динаміці та тембральному балансі.
2. Виконайте спектральний аналіз треків у жанрах рок, хіп-хоп і блюз, визначивши характерні особливості частотного балансу та їх вплив на загальне звучання.
3. Створіть аналітичний звіт про вплив естетичних та технічних рішень у мастерингу на сприйняття музичного матеріалу, використовуючи приклади з комерційних релізів.

Література: 2, 3, 4, 5, 11

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ № 4

Перевірка набутих знань і навичок за вибором викладача може відбуватись у вигляді рефератів або тестування, презентації або в ігровому форматі.

Приклади завдань. Розкрийте в реферативній формі наступні теми, які ви вивчали в четвертому модулі.

Теми рефератів:

1. Особливості мастерингу рок-музики: техніки динаміки, еквалізації та сатурації.
2. Теплота та природність звучання в мастерингу блюзу: підходи та методи.

3. Мастерингу хіп-хопу: забезпечення енергії та балансу ритм-секції та вокалу.
4. Аналіз естетики та технічних аспектів мастерингу в жанрах рок, блюз і хіп-хоп.
5. Сучасні підходи до мастерингу з використанням LUFS-аналізу для різних музичних жанрів.

Критерії оцінювання (2 бали):

1. Здатність застосовувати техніки мастерингу для адаптації динамічного діапазону та частотного балансу музичних композицій, зокрема для підвищення енергії та агресивності рок-треків або досягнення теплої та природної звучності блюзових композицій– ***0.5 бала за критерій.***
2. Вміння використовувати еквалізацію, компресію та сатурацію для створення виразного звучання у жанрах рок, блюз і хіп-хоп, враховуючи специфіку кожного жанру та зберігаючи емоційну інтенсивність– ***0.5 бала за критерій.***
3. Здатність проводити LUFS-аналіз для налаштування гучності треків відповідно до технічних стандартів, що застосовуються на стрімінгових платформах, а також для підтримки оптимального звучання у різних жанрах– ***0.5 бала за критерій.***
4. Здатність до критичного слухання для оцінки естетичних і технічних аспектів мастерингу, включаючи динаміку, баланс інструментів, вокалу та ефекти, з акцентом на специфіку жанрів рок, блюз і хіп-хоп, а також аналізу можливих напрямків для покращення звучання композицій– ***0.5 бала за критерій.***

**МОДУЛЬ 5. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ
– ПОП, ЕЛЕКТРОННА МУЗИКА**

Тема 5.1. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ: ПОП

Практичне заняття до теми 5.1.

Мета: ознайомити студентів з особливостями процесу мастерингу в жанрі поп-музики, розвивати навички налаштування динаміки, еквалізації та візуалізації звуку для досягнення професійного звучання треків у рамках поп-музичного стилю.

Практичні завдання

1. Виконайте мастеринг поп-композиції, застосовуючи динамічні процесори для контролю рівнів та корекції тонального балансу, щоб досягти прозорості і гармонії звучання.
2. Створіть фінальний мастер-трек поп-музики, використовуючи техніки еквалізації та компресії для оптимізації звучання в умовах різних відтворювальних систем.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 5.1.

1. Проведіть аналіз поп-композицій з точки зору динамічного діапазону та гучності, застосовуючи техніки вимірювання LUFS.
2. Використовуючи критичне слухання, оцініть тональний баланс та загальну емоційну складову поп-композицій, формулюючи пропозиції щодо їх поліпшення в процесі мастерингу.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Тема 5.2. ПРАКТИКА МАСТЕРИНГУ: ЕЛЕКТРОННА МУЗИКА

Практичне заняття до теми 5.2.

Мета: ознайомити студентів з особливостями процесу мастерингу електронної музики, розвивати навички роботи з динамікою, еквалізацією та просторовими ефектами для досягнення професійного звучання треків в таких жанрах, як техно, хаус, драм-н-бас, транс та дабстеп.

Практичні завдання

1. Використовуючи програму для мастерингу, підготуйте трек у заданому жанрі, зосередившись на налаштуванні динамічного діапазону та гучності, щоб досягти оптимального LUFS.
2. Проведіть мастерингову обробку для треку в заданому стилі музики, застосовуючи потрібні інструменти програмної обробки, а також еквалізація та просторові ефекти для створення більш насиченого й об'ємного звучання.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 5.2.

Проаналізуйте трек у заданому жанрі, використовуючи LUFS та інші метрики для визначення його гучності та динаміки відповідно до стандартів для стрімінгових сервісів.

Підготуйте трек у заданому стилі до мастерингу, налаштовуючи сатурацію та використовуючи фазові корекції для покращення звукової текстури.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Тема 5.3. КРИТИЧНЕ СЛУХАННЯ: ЕСТЕТИКА І АНАЛІЗ РОБІТ

Практичне заняття до теми 5.3.

Мета: ознайомити студентів з критичним слуханням і аналізом естетики музичних робіт, зокрема професійного звучання треків в таких жанрах, як техно, хаус, драм-н-бас, транс і дабстеп, розвиваючи навички оцінки тонального балансу, гучності, динаміки та звукових ефектів, характерних для цих стилів.

Практичні завдання

1. Проведіть аналіз треку в даному жанрі, звертаючи увагу на тональний баланс, використання басових ліній та просторове розташування елементів.
2. Використовуючи критичне слухання, порівняйте два треки в заданих стилях, оцінюючи їхні динамічні зміни, гучність і використання ефектів для створення атмосфери.

Результати завдання зберегти у файлі проєкту та зробити короткий текстовий опис Ваших дій або записати відео екрану із коментарями.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

Завдання для самостійної роботи до теми 5.3.

1. Виконайте спектральний та динамічний аналіз обраного треку в жанрах техно, хаус, драм-н-бас, транс або дабстеп, визначивши особливості частотного розподілу та компресії.
2. Підготуйте аналітичний звіт про вплив просторової обробки звуку в електронній музиці, проілюструвавши його прикладами з комерційних релізів.
3. Проведіть критичне слухання двох версій одного треку (до та після мастерингу), оцінюючи зміни в динамічному діапазоні, гучності та спектральному балансі.

Література: 2, 3, 4, 5, 11.

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ № 5

Перевірка набутих знань і навичок за вибором викладача може відбуватись у вигляді рефератів або тестування, презентації або в ігровому форматі.

Приклади завдань. Розкрийте в реферативній формі наступні теми, які ви вивчали в даному модулі.

Теми рефератів:

1. Вивчення особливостей мастерингу поп-музики: техніки еквалізації та компресії для досягнення прозорості та гармонії звучання.
2. Мастеринг електронної музики: робота з динамічним діапазоном, гучністю та просторовими ефектами для створення професійного звучання.
3. Критичне слухання в процесі мастерингу: оцінка тонального балансу, динаміки та звукових ефектів у жанрах електронної музики.
4. Аналіз поп-композицій через призму критичного слухання: використання вимірювань LUFS та оцінка емоційної складової у процесі мастерингу.
5. Мастерингові техніки для оптимізації звучання електронної музики: використання сатурації, фазових корекцій і просторових ефектів для досягнення об'ємного звуку.

Критерії оцінювання (2 бали):

1. Здатність застосовувати техніки динамічного контролю, еквалізації та компресії для досягнення прозорості та гармонії звучання поп-композицій, з урахуванням специфіки стилю та вимог до звучання на різних відтворювальних системах – **0.5 бала за критерій.**

2. Вміння працювати з динамічним діапазоном і гучністю електронних треків, використовуючи вимірювання LUFS та інші метрики для оптимізації їх звучання відповідно до стандартів стрімінгових платформ– **0.5 бала за критерій.**
3. Здатність застосовувати просторові ефекти та еквалізацію для створення об'ємного і насиченого звучання електронної музики, забезпечуючи баланс між елементами композиції та атмосферністю треку– **0.5 бала за критерій.**
4. Вміння проводити критичне слухання поп- та електронних композицій, оцінюючи їх тональний баланс, динаміку та звукові ефекти, та формулювати пропозиції щодо поліпшення мастерингу з урахуванням емоційної складової та загального звучання– **0.5 бала за критерій.**

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Дайте правильну відповідь на питання «що таке мастеринг»:
 - А) елемент мікшування;
 - Б) останній крок у виробництві аудіо продукту;
 - В) мастеринг це перший етап мікшування.
2. Піонерами спеціалізованої DAW для мастерингу були:
 - А) Sibelius
 - Б) Ardoure
 - В) SonicSolutions.
3. Оберіть правильний варіант – для чого використовується «Дитерінг»:
 - А) для розупорядкування шуму квантування, запобігання появі небажаних спотворень, гірших для сприйняття;
 - Б) для створення ефекту аналогового звучання в міксі;
 - В) для створення Вау-Вау ефекту.
4. Визначте, який трек потрібно поставити на фінал альбому:
 - А) потрібно поставити веселий, швидкий трек, щоб слухач його запам'ятав;
 - Б) використовується, зазвичай, невелика, середня по темпу композиція, тому що публіка вимагає ще, ще і ще, і вони повинні розслабитися, налаштуватися на настрій прощання;
 - В) трек, який Вам подобається.

ПРИКЛАДИ ЗАПИТАНЬ ДЛЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ (у форматі гри)

1. Який ефект використовується для зменшення динамічного діапазону під час мастерингу? — Підказка: цей ефект дозволяє зробити тихі звуки голоснішими, а голосні – тихішими. Яка це технологія?

2. Який процес дозволяє підготувати аудіо до релізу і забезпечує його відповідність технічним вимогам для різних форматів відтворення? — Це завжди важливий етап перед тим, як трек потрапить до слухача. Як називається цей процес?

3. Яка основна мета мастерингу в порівнянні з іншими етапами створення музики, такими як запис чи мікшування? — Ви вже записали і змішали трек, але на цьому етапі треба зробити його завершеним. У чому полягає мета мастерингу?

4. Яким чином компресор допомагає в процесі мастерингу і чому важливо правильно налаштувати його параметри? — Це пристрій, що регулює динамічний діапазон. Як правильно його налаштувати для мастерингу?

5. Для чого використовують еквалайзер в процесі мастерингу і який його вплив на частотний баланс аудіо? — Як еквалайзер допомагає зробити звук більш збалансованим і чітким?

6. Що таке лімітування в мастерингу і як воно впливає на гучність фінального запису? — Лімітування допомагає контролювати піки, але як саме це впливає на кінцеву гучність треку?

7. Як мастерингу можна підвищити чіткість та деталізацію звуку, зберігаючи при цьому природність і прозорість треку? Які техніки мастерингу можуть підвищити чіткість, не порушуючи природність звуку?

8. Яку роль відіграють частотні спектри в процесі мастерингу і чому важливо їх контролювати? — Чому контроль над частотними спектрами так важливий при мастерингу?

9. Який інструмент мастерингу зазвичай використовують для забезпечення стабільності гучності без різких піків і провалів? — Що використовується для того, щоб зробити звук більш рівномірним, без різких змін гучності?

10. Як правильно застосовувати стерео-розширення при мастерингу, щоб досягти більш широкого і глибокого звучання, не порушуючи гармонії треку? — Як можна розширити стереообраз, зберігаючи баланс і гармонійність треку?

ВИМОГИ ДО ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ

Практичні завдання є невід’ємною частиною дисципліни «Мастеринг», сприяючи закріпленню теоретичних знань та розвитку практичних навичок у роботі з техніками мастерингу. Вони дозволяють здобувачам оволодіти вмінням коригувати тональний баланс, застосовувати динамічні процесори, здійснювати нормалізацію та виконувати інші ключові етапи процесу мастерингу.

Практична частина завдань, що надаються під час практичних, індивідуальних занять і самостійної роботи, повинна включати:

1. Описово-аналітичну текстову частину обсягом не більше 1–3 сторінок, яка повинна містити:

- Структуру завдання.
- Опис послідовності дій під час виконання завдання.
- Висновки щодо отриманого результату.
- Перелік використаної літератури та технічних і програмних ресурсів для мастерингу.

Результати завдання також можуть бути представлені у вигляді відеозапису екрану з коментарями здобувача щодо проведених дій. Відеофайл слід розмістити на будь-якому інтернет-сервісі, що автоматично фіксує авторські права, або завантажити в класрум. Також здобувач може створити презентацію (не більше 3-5 сторінок із зображеннями) з описом дій, здійснених під час роботи над навчальним матеріалом.

2. Практичну проєктну частину, що включає:

- Виконаний проєктмастерингу.
- Експортовані аудіофайли або відео, що відповідають стандартам і вимогам для подальшого використання.

3. За необхідності, мультимедійні матеріали, такі як фото, відео або посилання на Інтернет-ресурси, що демонструють використані техніки та результати роботи.

Навчальні аудіо- та відеоматеріали мають бути під ліцензією Creative Commons або мати дозвіл автора на використання в навчальному процесі та в рекламних цілях НАКККіМ.

Перевірка теоретичних знань ізасвоєння практичних навичок також може проводитись у форматі гри. Принцип перевірки знань в ігровому форматі ґрунтується на застосуванні інтерактивних завдань та формуванні умов, за яких здобувачі повинні продемонструвати свої знання через активну участь у грі. Ігровий формат може включати різноманітні види завдань, що оцінюють теоретичні та практичні знання, розвиваючи критичне мислення та здатність до швидкого реагування в умовах конкуренції. Різновиди ігрових форматів включають: вікторина, «Що? Де? Коли?», Брейн-ринг, інтерактивні завдання.

Ключові аспекти перевірки виконання завдань у форматі гри:

- Правильність відповідей: важливо перевіряти, чи відповідає надана відповідь теоретичним знанням і чи здобувач правильно застосовує ці знання в умовах практичної ситуації.
- Аргументація відповідей: здобувач має вміти пояснити свої відповіді, доводити їх правильність через приклади чи наукові факти.
- Часова обмеженість: для оцінки здатності працювати в умовах обмеженого часу. За кожен правильну відповідь надаються бали, але з додатковими мінусами за затримки або невідповідність.
- Різноманітність завдань: для забезпечення об'єктивності важливо застосовувати різні типи завдань, що охоплюють всі ключові аспекти

дисципліни, такі як теоретичні основи, практичні навички, вміння аналізувати ситуацію та приймати рішення.

Такий підхід дозволяє не лише перевірити практичні та теоретичні знання здобувача, але й оцінити його здатність до швидкого мислення, командної роботи та застосування практичних навичок у реальних умовах.

Програмне забезпечення, яке використовується в дисципліні «Мастеринг», складається з таких програм: SteinbergCubase, SteinbergWaveLab, AvidProtools, iZotopeInsight, iZotopeoZone або безкоштовні аналоги, Klanghelm VU Meter або безкоштовний аналог, YouleanLoudnessMeter, KazrogCliper або безкоштовний аналог плагіни від компанії PluginAlliance або безкоштовні аналоги.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «МАСТЕРИНГ»

1. Виконання завдань: Завдання виконано правильно та в повному обсязі, з високою якістю, відповідно до вимог кожного модуля (зокрема, для різних жанрів, таких як рок, блюз, хіп-хоп, поп та електронна музика) – **0.5 бала за критерій.**
2. Технічні аспекти: Виконання завдань відповідає технічним вимогам (наприклад, правильне використання DAW, PluginChain, налаштування LUFDS та обробки простору), що забезпечує відповідність стандартам мастерингу для кожного стилю – **0.5 бала за критерій.**
3. Застосування знань та навичок: Знання та навички, отримані під час вивчення основ цифрового звуку, метрології, динамічного діапазону, критичного слухання та інших ключових аспектів, застосовано правильно, з урахуванням специфіки кожного жанру та технічних вимог – **0.5 бала за критерій.**
4. Творчий підхід і компетенції: Завдання виконано творчо, з чіткою структурованою аналітикою результатів; продемонстровано високий рівень критичного слухання, тонального балансу, роботи з динамічними процесорами та просторовою обробкою, що відповідає вимогам до мастерингу різних жанрів – **0.5 бала за критерій.**

Особливості оцінювання:

Критерії враховують міждисциплінарний підхід (знання акустики, електротехніки, музичних стилів та технологій), відповідність сучасним вимогам до мастерингу для цифрових платформ, а також здатність студентів застосовувати комплексні знання в практичній роботі.

ВИМОГИ ДО ПИСЬМОВИХ РОБІТ І ПРЕЗЕНТАЦІЙ

Для письмових робіт обсяг має становити 3 повних сторінки тексту (для рефератів 5-15 сторінок) (включаючи вихідні дані та бібліографію) + ілюстрації (якщо це передбачено завданням). Шрифт Times New Roman, розмір 14, міжрядковий інтервал 1,5, поля по 2 см з усіх боків, абзац 1,25 см. Структура вихідних даних: прізвище, ім'я, курс, група, назва дисципліни, дата виконання

письмової роботи. Тема дослідження вказується великими літерами по центру сторінки. Структура роботи включає такі розділи: актуальність теми дослідження, аналіз досліджень і публікацій, мета дослідження, виклад основного матеріалу, наукова новизна, висновки. Список використаних джерел укладається за алфавітом та оформлюється згідно з вимогами Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015.

Для презентацій загальний обсяг має становити 5–7 слайдів (якщо інше не вказано в завданні). Перший слайд має містити таку інформацію: прізвище, ім'я, курс, група, назва дисципліни, дата виконання письмової роботи та тема дослідження. Останній слайд містить список використаних джерел, укладений за алфавітом та оформлений згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015. Інші слайди повинні розкривати тему дослідження, містити текст і можуть включати ілюстрації, графіки тощо. Шрифт Times New Roman, розмір 16, міжрядковий інтервал 1,25. Доповідь до презентації має тривати 7-8 хвилин (якщо інше не вказано в завданні).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ЗА ФОРМАМИ КОНТРОЛЮ

№ з/п	Назви виду роботи, способи набуття знань	Бали за 1 заняття/завдання	Бали за всі заняття (максимальні)				
			1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль	5 модуль
1	Виконання практичних завдань	2	7x2=14	7x2=14	7x2=14	7x2=14	7x2=14
2	Модульний контроль	2	2	2	2	2	2
	Усього за модуль		16	16	16	16	16
	Екзамен		20				
	Разом з дисципліни		16x5+20=100				

Механізм автоматичної оцінки: якщо здобувач набирає 60 або більше балів, він має право автоматично отримати бали за дисципліну.

Виправлення прогалін: здобувач може виконати додаткові завдання за темами, де отримав низьку оцінку, щоб підвищити свій результат. А саме:

1. Завдання для покращення знань: викладач може надати додаткові завдання з тем конкретного модуля для підвищення балів.
2. Перевірка виконаних додаткових завдань: здобувач може подати їх на перевірку в межах встановленого терміну для даного модуля та модульного контролю, що дасть змогу компенсувати відсутні бали.
3. Для накопичення додаткових балів та перевірки теоретичних знань і практичних навичок може використовуватись ігровий формат.

ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Хто такий мастеринг інженер?
2. Що таке мастеринг? Охарактеризуйте процес мастерингу.
3. Назвіть технологічні етапи створення фонограми, що відбуваються до мастерингу.
4. Які DAW є спеціалізованими для мастерингу?
5. Якими особливостями повинен характеризуватися спеціалізований для мастерингу звуковий редактор?
6. На які категорії поділяються звукозаписи, що потрапляють до студії мастерингу?
7. Опишіть етапи технологічного процесу мастерингу.
8. Що таке PQ Lists?
9. Що таке EAN и ISRC коди?
10. Що таке CD текст?
11. Охарактеризуйте стандартний вихідний формат після мастерингу для CD-DA.
12. Що таке слуховий контроль якості фонограми, отриманої після мастерингу?
13. Як класифікуються помилки, які виникають при записі фонограм на носій, диск?
14. Чим відрізняється мастеринг для інтернету від мастерингу для CD?
15. Що таке цифровий роутер сигналів та для чого він використовується у студіях мастерингу?
16. Які види цифрових роутерів сигналів бувають?
17. Що таке побітова ідентичність, як функція цифрового роутера?
18. Що таке аналоговий роутер сигналів?
19. Що таке моніторний контролер, яких різновидів та фірм вони бувають, які краще використовувати мастеринг інженеру?
20. Назвіть додаткові пристрої, у тому числі конвертори та звукові аналізатори, які використовуються у мастерингу.
21. Для чого потрібно тренувати професійний слух звукорежисеру та мастеринг інженеру?
22. Як вивчити частотні еквіваленти нот?
23. На які частотні діапазони потрібно найбільш звертати увагу?
24. В кому частотному діапазоні багато різких звуків, й спотворень?
25. В якому частотному діапазоні знаходиться коробковий звук?
26. Який діапазон характерний для високої духової секції?
27. За допомогою яких частотних діапазонів можна зробити звук теплішим?
28. Яким стане звук якщо прибрати в частотному діапазоні 75-600 Гц?
29. Що таке процес квантизації звукового сигналу?
30. Що таке частота дискретизації?
31. Який динамічний діапазон одного кроку квантування?
32. Як протестувати якість АЦП (конвертору звукових сигналів)?
33. Для чого застосовують дизеринг у цифрових системах?
34. Що таке транкейт?

35. Як працює ефект маскування при застосуванні дизерингу?
36. Чим відрізняється нойз-шейпінг від дизерингу?
37. Які різновиди нойз-шейпінгу та дизерингу ви знаєте?
38. Яке золоте правило застосування дизерингу?
39. Чи важливе використання дизерингу при роботі із цифровим звуком із розрядністю у 24 біти?
40. Назвіть основні правила застосування дизерингу?
41. Що таке інтенсивність?
42. Визначення SoundPressureLevel (SPL) або рівень звукового тиску?
43. Що таке дБ?
44. Розшифруйте параметри, які характеризують наступні вимірювальні системи: dBu, dBm, dB SPL, dBFS.
45. Розшифруйте поняття гучності, рівнів гучності та LUFS.
46. Що таке DBFS, TruePick та SampleAccurate?
47. Як влаштовані вимірювачі, що реконструюють сигнал та oversamplingmeters?
48. Яких звукових рівнів потрібно дотримуватись на стадії мікшування до мастерингу?
49. Яких звукових рівнів потрібно дотримуватись під час звукозапису при розрядності 24 біт?
50. Що таке headroom?
51. Як працює нормалізація сигналу за піковим рівнем та чи потрібно її використовувати під час мікшування або мастерингу?
52. Чи потрібно використовувати під час мастерингу усереднену нормалізацію звукового сигналу (нормалізацію за середнім рівнем)?
53. Як правильно оцінити гучність вашого міксу в студії та чи потрібно калібрувати студійні монітори під стандартний рівень звукового тиску та гучності?
54. На яких рівнях настає цифровий кліпінг та чи можна позбутися цифрового кліпінгу?
55. Під час звукозапису при розрядності 24 біт які рівні не зашкодять якості запису -3 dBfs чи -10dBfs?
56. Який рівень на слух буде гучніше, піковий чи середній?
57. Що таке крест фактор? Який крест фактор аналогового звукозапису, який цифрового?
58. Якщо зробити звукозапис музичного інструменту у цифрі та на магнітофонну плівку, яка версія цього запису буде гучніше, якщо аналоговий звукозапис перевести у цифру та порівняти два варіанти у звуковому редакторі?
59. Який вхідний рівень потрібно обирати на вході цифрового пристрою, коли на виході аналогового пристрою волюметра 0VU, під який сигнал калібруються пристрої, музичний чи синусоїду?
60. Чому переважувальна здатність або точка кліпування професійного звукового обладнання повинна бути в діапазоні +30-37 дБ?
61. Що таке Хедрум та номінальний студійний рівень?

62. Чим відрізняється хедрум від крест-фактору?
63. Різниця між середнім рівнем і точкою кліпінгу називається ...?
64. Точка кліпінгу зменшується на 6 дБ у випадку під'єднання балансного виходу пристрою до ?
65. Який недолік дешевих DAC у випадку налаштування виробником внутрішньої точки кліпінгу?
66. Які є правила тестування аналогових ланцюгів?
67. Який вхідний рівень повинен витримувати професійний пристрій без спотворень і перевантаження (кліпування)?
68. Під час послідовного (каскадного поєднання обладнання) останнім потрібно розташовувати звуковий пристрій із найменшим чи найбільшим співвідношенням сигнал-шум?
69. Чи потрібно ставити індикатори рівня після цифрових процесорів під'єднаних по AES/EBU?
70. Як перевірити якість та хедрум цифрового еквалайзера?
71. Як уникнути додаткових шумів у цифрових ланцюгах?
72. Опишіть переваги цифрового квантування 32 bit із плаваючою точкою.
73. Як пояснити співвідношення рівнів -20dBFS – 0VU?
74. Чи правда що аналогова плівка має хедрум 14 дБ?
75. Під 0VU потрібно нормалізувати сигнал при записі на магнітофонну плівку чи відтворенні з неї?
76. Скільки моніторних акустичних систем повинно бути в студії мастерингу?
77. Якої якості повинна бути моніторна акустична система в студії мастерингу?
78. Які елементи якісної моніторної системи повинні бути в студії мастерингу?
79. Що означає поріг шуму NC30?
80. Монітори повинні мати великий частотний діапазон та максимально рівну АЧХ до (скільки) кГц?
81. Який частотний діапазон має мати сабвуфер?
82. Недолік яких частот має фонограма, яку міксували на великому рівні гучності?
83. Які засоби використовують для перевірки якості акустичних систем?
84. У яких випадках моніторну систему варто перекалібрувати?
85. Якщо у фонограмі підняти високі частоти, у яких акустичних системах високих може бути забагато, у маленьких чи великих із сабвуферами у комплекті?
86. Охарактеризуйте основні міфи про моніторинг.
87. Які альтернативні моніторні системи може використовувати мастеринг інженер та в яких цілях?
88. Послідовність пісень в альбомі вибудовується за змістом тексту чи за музикою?
89. Скільки сетів може бути в альбомі?
90. За яким принципом організуються пісні у сеті альбому?
91. Скільки пісень може бути у сеті альбому?
92. Скільки має тривати пауза між сетами альбому?
93. Як обрати першу пісню альбому?

94. Що робити якщо одна пісня не підходить ні до одного сету в альбомі?
95. Яку пісня слід обрати в якості фінальної композиції альбому?
96. Опишіть способи вибору тривалості пауз між композиціями альбому.
97. З а скільки фреймів потрібно ставити маркер треку Index1 до початку реального звуку, щоб не виникла проблема із повільними CD дисководами?
98. Що означає маркер Index0?
99. Що означає маркер Index1?
100. Як заховати додаткову інформацію (аплодисменти, промову артистів) між треками альбому на диску, використовуючи індекси 1 та 0?
101. В якому режимі потрібно копіювати на CD-R мастер диск?
102. Які є обмеження у стандарті червоної книги RedBook?
103. Чи потрібно брати до уваги затримку звуку, яка виникає при цифровій обробці, під час запису мастеру CD-R в режимі реального часу із ввімкненою обробкою звуку?
104. Які є принципи налаштування fade-in / fade-out на початку та в кінці пісні або альбому?
105. Чи потрібно зберігати природність звуку, вступу артиста, дихання, при використанні fade-in / fade-out?
106. Чи потрібно відрізати «під самий звук» кінцівки й початки треків, які ми відсилаємо на мастеринг?
107. Для чого мастеринг інженери можуть підмішувати шум під час використання технології fade-in / fade-out?
108. Чи використовується реверберація під час редагування «поганих» кінцівок або склейок (що різко обриваються) треку?
109. Опишіть технології вирівнювання пісень альбому по гучності, який трек самий головний, від якого буде відштовхуватись мастеринг інженер?
110. Як ви можете охарактеризувати ефект доміно, який виникає під час стомлення слуху мастеринг інженеру?
111. Під час еквалізації при мастеру чи буде змінений голос в фонограмі, якщо спробувати додати або прибрати основний тон малого барабану?
112. Що таке тональний баланс, що таке добрий тональний баланс?
113. В якій частині частотного діапазону знаходяться фундаментальні частоти усіх інструментів та голосів?
114. Після мастерингу трек звучить на одній акустичній системі чи багатьох?
115. Для яких музичних стилів та напрямів сучасної музики підходить симфонічний тональний баланс?
116. Чи впливає еквалізація на зміст музичної композиції та на тональний баланс в ній?
117. Ким і в якому році була винайдена параметрична еквалізація?
118. Яка еквалізація найбільш популярна у мастерингу (на думку Боба Катца)?
119. Для чого використовується параметрична еквалізація із високим значенням добротності Q?

120. Які дефекти можуть проявитися в звуці при застосуванні параметричної еквалізації із високим значенням добротності Q?
121. Охарактеризуйте три способи знаходження проблемної частоти в міксі.
122. З якою метою застосовується резонансний шельф при еквалізації вокалу?
123. Для чого використовується крива Баксандаля та що вона собою являє?
124. З якою метою застосовуються в мастерингу High-pass та Low-pass фільтри?
125. Якщо соло фортепіано звучить у міксі невиразно, які дії потрібно застосувати? (сторінка 49);
126. Чи у всіх випадках мастеринг може виправити недоліки фонограми, опишіть основні приклади за та проти (сторінка 50);
127. Під час еквалізації в мастерингу з якої частини пісні потрібно починати, з гучної чи тихої та чому?
128. Які частоти відповідають за фундамент басу, а які за його першу та другу гармоніки?
129. Якщо наш слух менш чутливий до низьких частот, на скільки дБ слух вимагає компенсувати частоти нижче 50 Гц, в діапазоні 50-100 Гц?
130. Яким фільтром краще забирати інфразвуковий грохот?
131. Чим відрізняються звичайні еквалайзери від еквалайзерів з лінійною фазою? (symmetric FIR filter);
132. Для чого використовується динамічна еквалізація? Приклади.

ЗАГАЛЬНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧА

Оцінка А (90-100)

- Глибоке, розгорнуте, обґрунтоване викладення матеріалу.
- Виявлення високого рівня професійної майстерності у звукорежисурі, мастерингу та застосування знань на практиці.
- Чітке розуміння звукових концепцій, інтерпретацій, стилю та жанру.
- Використання термінології та аналіз музичних творів, правильно визначаючи їх належність до певної епохи, стилю чи жанру.
- Успішне поєднання теорії та практики у процесі мастерингу із використанням сучасних технологій для досягнення високих результатів.

Оцінка В (82-89)

- Правильне, обґрунтоване викладення матеріалу з незначними недоліками.
- Знання основних понять і термінів мастерингу з можливими неточностями.
- Визначення стилю та художнього змісту твору з деякими недоліками у деталях.
- Наявність дрібних неточностей у розкритті звукових концепцій та інтерпретацій.
- Використання технологій мастерингу із деякими моментами, що потребують вдосконалення.

Оцінка С (75-81)

- Правильне викладення матеріалу з помітними недоліками.

- Неповне розкриття змісту понять, прогалини у розумінні звукових концепцій.
- Термінологія застосовується правильно, але з незначними недоліками в аналізі.
- Музично-аналітичні навички використовуються, але аналіз не завжди достатньо глибокий.
- Наявність труднощів у застосуванні методів мастерингу до певного стилю чи жанру.

Оцінка D (67-74)

- Поверхневе викладення матеріалу зі значними недоліками.
- Основні поняття викладено, але є помилки у трактуванні або відсутність важливих елементів аналізу.
- Недостатній зв'язок між теорією та практикою.
- Значні прогалини у виконанні практичних завдань, особливо в звуковій інтерпретації.

Оцінка E (60-66)

- Поверхневе викладення матеріалу з порушенням логіки.
- Значні прогалини у знаннях теоретичних основ мастерингу та розумінні художніх концепцій.
- Відсутність чіткої інтерпретації музичних творів та застосування методів мастерингу.
- Логічне викладення матеріалу порушено, що свідчить про низький рівень володіння теоретичними знаннями.

Оцінка FX (35-59)

- Грубі змістовні помилки та відсутність належних знань.
- Відповідь не розкриває сутність питання, поверхнева, з грубими помилками у трактуванні термінів і концепцій.
- Відсутність розуміння основ мастерингових технологій і зв'язку між теорією та практикою.

Оцінка F (1-34)

- Завдання не виконано, відсутня участь у заняттях і практичній роботі.
- Відсутність базових знань теорії і практики мастерингу, невміння сформулювати власну думку щодо аналізу.
- Повна відсутність бажання пізнавати навчальну дисципліну та виконувати завдання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Добре
74–81	C	
64–73	D	
60–63	E	Задовільно
35–59	FX	
1–34	F	незадовільно з можливістю повторного складання
		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. Braddock J.P. AudioMastering: SeparatingtheSciencefromFiction. CRC Press, 2024. 232 с.
2. Brixen E. AudioMetering: Measurements, StandardsandPractice. 3rd edition. NewYork, NY: Routledge, 2020. 418 с.
3. Corey J. AudioProductionandCriticalListening: TechnicalEarTraining. 2nd edition. NewYorkLondon: Routledge, 2016. 160 с.
4. Göknar E. MajorLabelMastering: Professional MasteringProcess. 1st edition. FocalPress, 2020. 208 p.
5. Katz B. MasteringAudio: TheArtandtheScience. 3-nd edition. Burlington, MA: FocalPress, 2014. 408 p.

Допоміжна література

6. Дьяченко В.В. Звукове обладнання – пошук, вибір, придбання: поради початківцям. Київ: SWIFT&STRIGUNOW, 2020. 4 с. URL: [https://www.academia.edu/42670156/ЗВУКОВЕ_ОБЛАДНАННЯ_-
_пошук_вибір_придбання_поради_початківцям](https://www.academia.edu/42670156/ЗВУКОВЕ_ОБЛАДНАННЯ_-_пошук_вибір_придбання_поради_початківцям)
7. Дьяченко В.В. Звукотехнічна апаратура: термінологічний словник, видання перше / розроб. та укладач В.В. Дьяченко. Київ: SWIFT&STRIGUNOW, 2020. 24 с. Електронний ресурс. URL: https://www.academia.edu/42232841/ЗВУКОТЕХНІЧНА_АППАРАТУРА_термінологічний_словник_перше_видання
8. Дьяченко В.В. Частотна обробка звуку. Фільтри та еквайзери. Хрестоматія: матеріали до лекційних, індивідуальних занять та самостійної роботи студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 025 «музичне мистецтво» / упорядник та ред. В.В. Дьяченко. Київ: НАКККиМ, 2020. 40 с. URL:

https://www.academia.edu/42784859/Частотна_обробка_звуку._Фільтри_та_еквалайзери._Хрестоматія

9. Ньюелл Ф. Мастеринг: погляд зсередини / Пер. з англ. О.Кравченка, О.Науменка, А.Субботіна; за ред. О.Кравченка; передмова О.Кравченка. Київ: Комора, 2015. 200 с.
10. Cook F., McLaughlin S., Zambrano O. Mastering with iZotope Ozone 8 / F. Cook, S. McLaughlin, O. Zambrano. Hal Leonard, 2019. 272 p.
11. Gibson D. The Art of Mixing: A Visual Guide to Recording, Engineering, and Production / D. Gibson. 1st edition. New York, NY: Routledge, 2018. 266 p.
12. Owsinski B. The Mastering Engineer's Handbook 4th Edition. 4th edition. Bobby Owsinski Media Group, 2017. 190 p.
13. Savage S. Mixing and Mastering in the Box: The Guide to Making Great Mixes and Final Master on Your Computer. 1-st edition. Oxford: Oxford University Press, 2014. 320 p.
14. Rogers J. Audio Mastering Secrets: The Pros Don't Want You to Know! Amazon Digital Services LLC – Kdp, 2021. 192 p.
15. The «Mixing Secrets» Free Multitrack Download Library [Електронний ресурс]. URL: <https://www.cambridge-mt.com/ms/mtk/> (дата звернення: 21.02.2023).