

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ
«АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ ІМЕНІ ПАВЛА ЧУБИНСЬКОГО»
КАФЕДРА «МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО ЕСТРАДИ»**



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчальної роботи

Сергеєнко О.М.

01 вересня 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МУЗИЦІ»**

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 02 «Культура і мистецтво» |
| Спеціальність | 025 «Музичне мистецтво» |
| Освітньо-професійна програма | «Звукорежисура» |
| Статус дисципліни | Обов'язкова |

Київ – 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в музиці» для здобувачів вищої освіти галузі знань 02 «Культура і мистецтво», спеціальності 025 «Музичне мистецтво», освітньо-професійної програми «Звукорежисура»

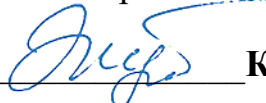
Розробники:

Овсянніков В. Г. – кандидат мистецтвознавства, старший викладач кафедри музичного мистецтва естради.

Ярош О.М. – викладач кафедрим «Музичне мистецтво естради»

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри «Музичне мистецтво естради»

Протокол № 2 від 01 вересня 2023 р.

В.о. завідувач кафедри  **Карпенко-Боднарук Ж.Л.**

1. Опис навчальної дисципліни для ступеня освіти «Бакалавр»

| Найменування показників | Розподіл годин за навчальним планом | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| Кількість кредитів ЄКТС – 6 | Рік підготовки: 1,2 | |
| Загальна кількість годин – 180 | | |
| Кількість модулів – 4 | Семестр: | |
| Тижневих годин: аудиторних – 2 – I, II семестри; 1 – III, IV семестри | I, II, III, IV | |
| | Аудиторні: | |
| | | |
| | Практичні (семінарські): | |
| Вид підсумкового контролю: Тестовий контроль | Лабораторні: | |
| | 96 | 28 |
| Форма підсумкового контролю: Диференційований залік, Екзамен | Самостійна робота: | |
| | 84 | 152 |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Інтенсивний розвиток комп'ютерних технологій третього тисячоліття значно розширив межі нематематичних проблем, які передбачають відпрацювання алгоритму для вирішення поставленої задачі та розробки моделі на рівні інформаційних процесів, пов'язаних з творчою діяльністю (синтез і аналіз художніх, зокрема музичних текстів). Процес створення моделі наближено відтворює дослідження з відповідним урахуванням характерних та специфічних властивостей у вигляді логічних, кореляційних, а також теоретико-інформаційних та ймовірнісно-статистичних закономірностей. Методами формалізації здійснюється проникнення у внутрішню логічну сутність, у взаємозв'язки та закономірності творчого процесу. Комп'ютерні технології змінюють сталі стереотипи уявлень в дослідженні процесів мислення і впливають на формування алгоритмічного стилю мислення.

Мета дисципліни полягає в системному викладі теоретичних засад евристичного музичного програмування, що вплинуло на збагачення музикознавчої дослідницької бази в найрізноманітніших напрямках, починаючи від музично-акустичних аспектів і завершуючи більш глибоким усвідомленням механізмів музичного мислення. Означене коло проблематики обумовило і відповідні наукові завдання:

- виявлення асимілюючих закономірностей в культурних феноменах (насамперед у художніх текстах різних періодів розвитку культури) та теорії кодування інформації, теоретико-множинних та алгебро-логічних

- принципах;
- узагальнення спільних підходів, пов'язаних з методом опозицій в культурних феноменах (художніх текстах різних етапів розвитку культури);
 - загальна характеристика історії розвитку електронної та електроакустичної музики в аспекті осмислення принципів будови звуку;
 - характеристика основних етапів розвитку комп'ютерних технологій академічного напрямку в аспекті дослідження логіко-конструктивних механізмів музичного мислення;
 - визначення історичних тенденцій виникнення та розвитку звукових та музичних комп'ютерних програм;
 - аналіз структури та функцій програм-секвенсерів;
 - аналіз структури та функцій програм для запису та цифрової обробки звуку;
 - аналіз структури та функцій додаткових Plug-ins модулів обробки звуку;
 - аналіз структури та функцій програмних емуляторів синтезаторів та звукових модулів;
 - аналіз навчальних музичних комп'ютерних програм (за класифікацією експертний та неекспертний тип);
 - аналіз евристичних музичних комп'ютерних програм;
 - аналіз системи алгоритмічної музики FractMus;
 - аналіз системи алгоритмічної музики PatchWork та OpenMusic;
 - створення авторської евристичної комп'ютерної програми для теоретичних музикознавчих досліджень;
 - узагальнення специфіки використання комп'ютерних технологій у теоретичному музикознавстві.

На сучасному етапі застосування комп'ютерних технологій у дослідженні музичної культури має різноманітне спрямування, оскільки програмне забезпечення створюють колективи, що складаються з програмістів світового рівня та спеціалістів–професіоналів певної предметної галузі. У програмах сконцентровані результати багаторічних наукових досліджень (маємо на увазі такі наукомісткі проблемні галузі, як, наприклад: штучний інтелект, теорія інформації, теорія алгоритмів).

Так, теорія кодування інформації, репрезентація інформації як числової величини, створення загальної схеми процесу передачі повідомлень, введення поняття надмірності, запропоновані К. Шенноном для рішення технічних задач, стали продуктивно використовувати, окрім біології, в генетиці – для розшифрування кодів спадкоємної інформації, в психології, лінгвістиці, а також у дослідженні явищ культури, а саме “мови” культури.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології в музиці» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей (*Загальні компетентності – ЗК; спеціальні компетентності – СК*):

| Компететтності | Шифр |
|---|-------------|
| Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. | ЗК 3 |
| Навички міжособистісної взаємодії. | ЗК 6 |
| Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | ЗК 8 |
| Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. | ЗК 14 |
| Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. | ЗК 16 |
| Здатність використовувати професійні знання та навички в процесі творчої діяльності. | СК 6 |
| Здатність застосовувати традиційні і альтернативні інноваційні технології музикознавчої, виконавської, композиторської, диригентської, педагогічної діяльності. | СК 17 |
| Здатність свідомо поєднувати інновації з усталеними вітчизняними та світовими традиціями у виконавстві, музикознавстві та музичній педагогіці. | СК 18 |

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 9 Теорія музики,

ОК 8 Сольфеджіо,

ОК 14 Концертмейстерський клас та методика акомпанементу,

ОК 18 Спеціальний клас звукорежисура,

ОК 22 Спеціальний клас за видами.

4. Очікувані результати навчання

Відповідно до освітньої програми «Звукорежисура» вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в музиці» забезпечує досягнення здобувачами вищої освіти таких *програмних результатів навчання (ПРН)*:

| Програмні результати навчання | Шифр ПРН |
|--|-----------------|
| Використовувати на професійному рівні методи та прийоми викладання гри на інструменті / вокалу /диригування / теорії, історії музики / композиції. | ПРН 14 |

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в музиці»:

| Очікувані результати навчання | Шифр ПРН |
|---|----------|
| Використовувати на професійному рівні методи та прийоми викладання гри на інструменті / вокалу / диригування / теорії, історії музики / композиції. | ПРН 14 |

5. Засоби діагностики та критерії оцінювання результатів навчання.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

Поточний контроль - це оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять тощо.

Підсумковий (семестровий) контроль – це період підведення підсумків навчальної роботи студентів протягом семестру.

Кожний блок змістових модулів має бути обов'язково оцінений.

Студент повинен позитивно скласти модульний (проміжний) контроль.

Контроль самостійної роботи – дозволяє виявити вміння студентів орієнтуватися в інформаційних потоках, працювати з науковими джерелами, підбирати та узагальнювати матеріали, необхідні для вирішення визначеного кола завдань.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Особливим видом поточного контролю є колоквиум, підсумковий контроль за змістовими модулями.

Поточний контроль проводиться у формі:

- контроль роботи студента на аудиторних заняттях
- усного опитування
- виступів студентів при обговоренні теоретичних питань

Результат поточного контролю проведення оперативних заходів з метою оптимізації перебігу навчального процесу. Позитивну оцінку за поточну роботу студент може одержати лише за умови належного відвідування навчальних занять та виконання всіх видів завдань, винесених на поточний контроль.

Модульний контроль – здійснюється у формі виконання студентом модульного контрольного завдання. Проведення модульного контролю знань є обов'язковим контролем якості засвоєння студентом теоретичного матеріалу модуля – проводиться з метою систематизації знань. Кожний модуль включає бали за поточну роботу на лекційних заняттях, виконання самостійної роботи.

Модульний контроль має на меті оцінити рівень цілісного бачення студентом проблематики завершеної частини навчальної дисципліни, сконцентрованої в навчальному модулі та вміння орієнтуватися в теоретичних питаннях, які

визначають зміст даної частини курсу.

Модульний контроль проводиться на останньому занятті модуля, як правило, у формі;

- фронтального опитування,
- виконання індивідуальних завдань,
- демонстрування знань з навчальних дисциплін циклу професійної підготовки.

Перелік завдань модульного контролю, критерії їх оцінювання, порядок і час проведення (перескладання/відпрацювання) даного виду контролю визначаються кафедрою, включаються до робочої програми навчальної дисципліни й доводяться до відома студентів на початку семестру. Графік проведення модульного контролю протягом перших двох тижнів семестру за підписом завідувача кафедрою

Вимоги до модульного контролю знань:

Відповіді на запитання за білетами та/або виконання тестових завдань.

Студент який за результатами модульного контролю отримав незадовільну оцінку зобов'язаний перескласти відповідний модуль до початку наступного модульного контролю.

Результати модульного контролю знань фіксується в індивідуальному плані студента.

Форма підсумкового семестрового контролю: це підсумкове оцінювання навчальних досягнень студента за семестр, що здійснюється у формі диференційованого заліку або екзамену.

На підсумковий семестровий контроль виносяться питання та/або тестові завдання, що передбачають перевірку рівня володіння студентами програмного матеріалу дисципліни в цілому та сформованості відповідних знань та набутих компетенцій як результатів опанування навчального курсу.

Диференційований залік, екзамен – студент вважається допущеним до семестрового диференційованого заліку, якщо він виконав усі види робіт, передбачені навчальним планом, та отримав позитивні оцінки за кожний змістовий модуль. Теоретичний контроль знань під час проведення диференційованого заліку може проводитись у вигляді відповідей на питання білетів та додаткових питань з тем відповідного модуля, а також усного вибіркового опитування з питань тем самостійної роботи та/або тестового контролю знань студентів.

Оцінювання здійснюється відповідно до регламенту проведення контролю та критеріїв оцінювання.

Контроль самостійної роботи. Зміст самостійної роботи над конкретною навчальною дисципліною визначається робочою навчальною програмою дисципліни та методичними рекомендаціями викладача.

Завдання цього виду контролю спрямовані на:

- розвиток пізнавальних здібностей та творчої ініціативи студентів;
- виховання самостійності, відповідальності та організованості;
- формування самостійного мислення, здібностей до саморозвитку,

- самоудосконалення та самореалізації;
- опанування студентами елементів методики наукових досліджень.

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- виконання науково-дослідних завдань;
- індивідуальні співбесіди;
- письмові завдання (реферати, доповіді);
- колоквиум.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

| МОДУЛЬ 1 | | | | | МОДУЛЬ 2 | | | | | МОДУЛЬ 3 | | | | | МОДУЛЬ 4 | | | | |
|----------|----|----|----|------|----------|----|----|----|------|----------|----|----|----|------|----------|----|----|----|------|
| T1 | T2 | CP | MK | сума | T3 | T4 | CP | MK | сума | T5 | T6 | CP | MK | сума | T7 | T8 | CP | MK | сума |
| 30 | 30 | 10 | 30 | 100 | 30 | 30 | 10 | 30 | 100 | 30 | 30 | 10 | 30 | 100 | 30 | 30 | 10 | 30 | 100 |

Оцінювання практичного завдання змістового модуля

| Бали за національною шкалою | Оцінка в балах | Критерії оцінювання |
|-----------------------------|----------------|--|
| 5 | 26 – 30 | Студент демонструє практичну мобільність, інтуїтивно-творчу усталеність і успішні знання у мистецьких технологіях; грамотність. Відмінно-досконале володіння комп'ютерними технологіями. |
| 4 | 17 - 25 | Студент демонструє достатнє володіння знаннями, практичної мобільність в сфері музичних технологій. Задовільне виконання практичних завдань |
| 3 | 7 - 16 | Часткове виконання завдань з музичних технологій, застосування знань і спеціальної термінології на практиці задовільне. Практичні завдання виконані з помилками. |
| 2 | 0 - 6 | Студент володіє незначною частиною тематичного матеріалу, має слабо сформований рівень знань у мистецьких технологіях, виявляє певні вміння й навички, володіє незначною частиною спеціальної термінології |

Кількість балів за роботу з практичним матеріалом, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання навчальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- модульна контрольна робота

Оцінювання завдання самостійної роботи.

Контроль самостійної роботи. Зміст самостійної роботи над конкретною навчальною дисципліною визначається робочою навчальною програмою дисципліни та методичними рекомендаціями викладача.

Завдання цього виду контролю спрямовані на:

- розвиток пізнавальних здібностей та творчої ініціативи студентів;

- виховання самостійності, відповідальності та організованості;
- формування самостійного мислення, здібностей до саморозвитку, самоудосконалення та самореалізації;
- опанування студентами елементів методики наукових досліджень.

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- виконання науково-дослідних завдань
- рефлексивний контроль;
- індивідуальні співбесіди;
- колоквиум.

| Бали за національною шкалою | Оцінка в балах | Критерії оцінювання |
|-----------------------------|----------------|--|
| 5 | 9-10 | Оцінюється робота студента, який в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко опрацьовує теоретичний матеріал вільно володіє термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. В повному об'ємі оволодів завданням змістового модуля. |
| 4 | 6-8 | Оцінюється робота студента, який достатньо володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, опрацьовує теоретичний матеріал, володіє термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки. В повному об'ємі оволодів завданням змістового модуля. |
| 3 | 3-5 | Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки. |
| 2 | 0-2 | Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово, без аргументації та обґрунтування викладає окремі питання, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань. |

Відвідування є важливим компонентом курсу з огляду на складність дисципліни, яка вивчається на 1 курсі, коли студент ще не вповні володіє всім обсягом потрібної його контекстної інформації. За умови дистанційного навчання важлива присутність студента під час онлайн-зустрічей у Google-Meet та регулярне виконання завдань у Google- classroom.

Запізнення на фахові заняття є не припустимими. У випадку наявності довідки від лікаря призначається відпрацювання занять в інший час за індивідуальною програмою.

Переоцінка завдань можлива протягом тижня після отримання оцінки на основі заяви на ім'я завідувача кафедри у письмовій формі. Після отримання заяви, завідувач кафедри протягом тижня створить комісію з переоцінки, яка після проведення аналізу роботи студента повідомить

його про своє рішення.

Перескладання роботи студентів можлива протягом тижня після отримання оцінки на основі заяви у письмовій формі.

Умови допуску до підсумкового екзамену:

- Відсутність заборгованості з практичних занять;
- Позитивні бали за практичні та самостійні роботи.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю
Семестровий диференційований залік, екзамен

Семестровий диференційований залік, екзамен – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни на підставі результатів виконання ним усіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: аудиторної, самостійної роботи та визначається в балах (**від 0 до 30**) за результатами поточного контролю. Семестровий залік, екзамен виставляється за умови, що студент успішно виконав усі завдання, передбачені навчальною програмою для поточного контролю, і набрав при цьому не менше 60 балів.

Шкала оцінювання

| Національна 5 – ти бальна шкала | бали модульного контролю знань | Сума балів (R) | Шкала ECTS |
|--|-----------------------------------|-------------------|---------------|
| 5 (відмінно) Студент повністю оволодів теоретичним і практичним матеріалом дисципліни. Робить власні висновки, аналізує вивчений матеріал, самостійно оцінює явища, факти, виявляючи при цьому особисту позицію. Використовує додаткову літературу, періодику. | 26-30 | 90-100 | A |
| 4 (добре) Студент володіє вивченим матеріалом на достатньому рівні. Аналізує матеріал, наводить власні приклади, але не завжди впевнено і точно. Самостійно готує практичні завдання, але має потребу в консультації викладача. | 21-25 | 82-89 | B |
| | 17-20 | 74-81 | C |
| 3 (задовільно) Студент засвоїв менше половини навчального матеріалу, але виявляє знання і розуміння основних питань теми і здатен поверхово аналізувати вивчений матеріал та відтворювати практичні завдання з помилками. Плується в термінології. | 12-16 | 64-73 | D |
| | 7-11 | 60-63 | E |
| 2 (незадовільно) Студент не засвоїв навчальний матеріал. Не усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності. | 4-6 | 35-59 | FX |
| | 0-3 | 0-34 | F |

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Зміст тем програми навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Тема 1. «Програми експертного та неекспертного типів»

Експертні типи. Наведено визначення поняття “експертні системи” та принципи їх функціонування у контексті програмного матеріалу, що аналізується. Технологія експертних систем є одним з напрямків дослідницької бази *штучного інтелекту*, яка концентрується на розробці та впровадженні комп’ютерних програм, здатних відтворювати, імітувати ті сфери діяльності людини, які потребують мислення, певної майстерності та набутого досвіду.

Музичні навчальні комп’ютерні програми експертного типу Singing Tutor v.4.0, Key Note Music Drills та програма *колективу вітчизняних програмістів фірми Vimas Technologies “Carry-A-Tune”* проаналізовано в проекції прояву евристичної складової. Це передбачає здатність до навчання на своїх помилках з перевагами “штучної” експертизи (на відміну від людської), яка полягає у сталості, відсутності протиріч, внесенні уточнень, документуванні та передаванні знань (інформації); включення різноманітних фактів з предметної галузі, взаємозв’язки між ними, правила дій.

Перспективність музичних експертних систем виявляється як у теоретичному музикознавстві – в дослідженні музичної мови композитора, в процесі створення композиції (із сформованої бази знань (даних) програмуються мелодія, акордові послідовності та отримуються необхідні варіанти гармонізації, поліфонізації музичної тканини для подальшого інкрустування в структуру твору), у реставрації відсутніх фрагментів твору, так і в курсах теоретичних дисциплін – гармонія, поліфонія, аналіз музичних форм, імпровізація (О. Летичевський).

Питома вага інтелектуальної складової збільшується в керуючих алгоритмах навчальних музичних комп’ютерних програмах експертного типу, база знань яких зберігає безліч фактів та набір правил, які отримані від експертів та із спеціальної літератури. На відміну від бази даних, де одиниці інформації не взаємопов’язані, у базі знань вони утворюють певні логічні ланцюги як між собою, так і з поняттями зовнішнього середовища. Спрямованість експертних систем полягає в здійсненні допомоги для прийняття самостійного рішення з конкретного питання. Допущення помилок не виключаються в роботі комп’ютера-експерта, але при цьому системи здатні самонавчатися, “удосконалюватися”, використовуючи отриманий досвід.

Неекспертні типи. Містить аналіз групи навчальних музичних програм Guitar Teacher, Chord Wizard та Super Guitar Chord Finder (version 5.0), які класифікувалися як програми неекспертного типу. Процес аналізу виявив ряд важливих функцій. Зокрема, це інформація теоретичного та практичного призначення для початкового періоду навчання на гітарі з диференціацією завдань, функцією прослуховування твору та озвучення виконаних завдань, а також інформаційними матеріалами та завданнями з історико-теоретичних дисциплін.

Аналіз алгоритмів програми Sakewalk In Concert, крім загальних функцій, сфокусованих на роботі зі звуком у режимі реального часу на концертному

виступі, визначив також ряд інших, призначених для навчального процесу створення динамічного плану фрагментів або цілого твору, опрацювання індивідуальних особливостей партій солістів, акомпанементу, виконавських деталей, темпових характеристик тощо.

Отже, у музичних навчальних комп'ютерних програмах, переважно експертного типу, відбувається інтеграція комп'ютерної системи із досвідом людини, що дозволило надати їм визначення “інтелектуальних навчальних систем”, які в змозі заповнити недостатність власних знань, інтуїції та навичок, при наявності програм інформативного (неекспертного) типу.

Проведений аналіз музичних навчальних комп'ютерних програм свідчить про достатньо широкий діапазон знань. При цьому переваги комп'ютерного навчання виявилися в репрезентації матеріалу на якісно новому рівні його розуміння та сприйняття; використання мультимедійних засобів вплинуло на розширення методів вивчення музики.

Тема 2. «Практичні програми».

«Програми-секвенсери» – наведено основні етапи створення музичної композиції: *генерація музичної партитури* (створення гармонії та мелодії, створення ритму (програмування групи ударних інструментів), вибір звучання синтезаторів, запис аудіо-треків з партіями акустичних інструментів, попереднє мікшування (балансування треків)); *мікшування* (переклад MIDI в Audio, обробка аудіо-треків ефектами, головне мікшування – зведення багатоканальної фонограми у стереопару (мастер-трек), премастеринг – обробка мастер-трека в межах роботи над окремим номером); *мастеринг* (об'єднання окремих номерів в альбом, компонування, спектральне балансування, балансування гучності, фінальна обробка проекту, копіювання на транспортний носій).

Функціональний та структурний аналіз програм першої групи (Cakewalk Pro Audio, Cakewalk Express Gold, Cubase, Logic Audio Platinum, Digital Orchestrator Pro та Fruity Loops Pro) спричинив визначення ряду інтегративних факторів у процесі їх застосування. Для проведення багатодоріжкового запису музичних партій в системі MIDI є спеціальний пристрій - секвенсер, який здійснює: запис, редагування та відтворення MIDI інформації, вважається основним інструментом у композиційному процесі, може вмонтовуватися в інструмент, бути окремим пристроєм або комп'ютерною програмою. Процес запису інформації в секвенсер проводиться методом програвання партій або їх частин з MIDI-клавіатури, будь-якого інструменту, що містить MIDI-вихід.

Секвенсери опрацьовують композицію, як правило, декількома редакторами, у кожному з яких записаний матеріал, репрезентований в різних видах для вибору найбільш зручного при редагуванні тих чи інших MIDI-подій. Вибір редактора залежить як від типу подій, передбачених для редагування, так і від персональних переваг.

«Програми для запису та цифрової обробки звуку» – репрезентує аналіз програм другої групи – Sound Forge 4.5, WaveLab, Cool Edit Pro, Samplitude, призначених для роботи з аудіоінформацією (звуком). Їх функціональні можливості спрямовані на запис звуку в режимі реального часу та його перетворення, змінювання

тембральних характеристик, відпрацювання якості звучання, додавання різних оригінальних ефектів. Базовими інтелектуальними алгоритмами в кожній програмі були виявлені наступні: обробка, компонування (монтаж), звукові ефекти цифрованого звуку, реставрація фонограм тощо, наявність засобів для ліквідації недоліків запису, що спричиняються різними факторами (програма Sound Forge); одночасне опрацювання кількох звукових фрагментів (файлів), об'єднання їх у групу та зберігання як проект, інтеграція значного масиву звукових фрагментів (файлів) у базу даних (database) (звуковий редактор WaveLab); різноманітні можливості редагування та цифрової обробки звуку, багатоканальне зведення звукового матеріалу (програма-аудіостудія Cool Edit Pro); опрацювання як аудіо-, так і MIDI-файлів (навіть у послідовному режимі на одній доріжці), недеструктивне редагування звукового матеріалу, орієнтація на роботу з віртуальними аудіопроєктами (Virtual Project – VIP) (програма Samplitude Studio 2496).

«Додаткові plug-ins модулі обробки звуку» – розглядаються основні алгоритми програмних модулів Cakewalk Audio FX та VST, спрямування яких пов'язано з реалізацією різноманітних способів обробки звуку та призначено для розширення функцій або інструментів основної програми. Вони диференціюються за двома напрямками використання: це модулі підключення до MIDI-програм (секвенсерів, автоаранжувальників, арпеджіаторів тощо) та модулі підключення до програм редагування звуку та звукових студій (аудіо) для цифрової обробки звуку.

«Програмні емулятори синтезаторів та звукових модулів» – наведено аналіз останньої групи програм: GigaSampler, ReBirth RB338, Audio Architect, Reaktor – Classic 2 – VCO.ens, віртуальний семплер SAW Pro – програмних емуляторів синтезаторів звуку, які відтворюють роботу реального фізичного пристрою. Найбільш відомою та функціональною в даній групі виявилася програма GigaSampler, що обумовлено її можливістю “читати” компакт-диски від професійних синтезаторів AKAI, а також програмна версія синтезатора/секвенсера компанії Roland ReBirth RB338. Практичними у використанні для процесу компонування та запису композицій були визначені віртуальні синтезатори Audio Architect, Reaktor

– Classic 2 – VCO.ens. Віртуальний семплер SAW Pro опрацьовує аудіоінформацію у режимі реального часу, здійснює поєднання, прослуховування та мікшування музичного матеріалу.

Включення за наведеною диференціацією програм (Auto Tune, Reason v1.0, Acid, Nuendo v1.5, GigaStudio) проілюстровано на прикладі студії звукозапису “Alliance Records Studio” піаніста-імпрровізатора Т. Полянського. Ці програми завдяки своїй багатофункціональності, наявності додаткових утиліт та алгоритмів обробки звукової інформації надають необхідний “інструментарій” для створення якісного звучання композиції і значно розширюють наші уявлення про акустичні властивості і можливості звуку і психофізіології його сприйняття.

МОДУЛЬ 2

Тема 3. «Історіографічний огляд тенденцій розвитку штучного інтелекту» – присвячений викладу історичних передумов та сучасних напрямків досліджень

штучного інтелекту, які віднаходяться ще за часів розвитку стародавніх цивілізацій в ідеї моделювання функцій мозку людини – у стародавньому Єгипті була створена “оживаюча” механічна статуя бога Амона, в “Іліаді” Гомера бог Гефест виконував людиноподібних істот-автоматів, літературні джерела також містять зразки аналогічного моделювання (Галатея Пігмаліона, казковий персонаж Буратіно).

Науковий підхід у розвитку ідей штучного інтелекту спостерігається в одержанні інтелектуальної та нової інформації, передбаченої Раймундом Луллієм у XIII ст.; в аналізі процесів ізоморфності в машинах і живих організмах (праця “Міркування про метод” Р. Декарта, XVII ст.); у технічній реалізації проявів інтелекту імовірнісними методами (Б. Паскаль); у теоретико-ймовірнісних та логіко-математичних принципах (І. Ньютон та Г. Лейбніц, XVII-XVIII ст.); у застосуванні алгебраїчних методів до логічних перетворювань (Дж. Буль, XIX ст.); у наукових засадах математичної статистики (XX ст.).

Таким чином, вченими, незалежно одним від одного, були запропоновані універсальні мови класифікації всіх наук, які “кореспондуються” з принципом “двійковості”, започаткованим в найдавніших ученнях Китаю. Їх праці можна вважати першими теоретичними “розробками” в галузі штучного інтелекту.

Сучасні дослідження з проблем штучного інтелекту сфокусовані на даних, репрезентованих специфічно організованою інформаційною мережею, яка оперує не даними, а знаннями, не числами, а символами, і до якої відносять теорію фреймів.

Тема 4. «Фреймові структури в аналізі музичних творів» – наведено аналіз функціонування даних логічних структур, запропонованих М. Мінським у дослідженні “Музика, Розум та Значення”. Воно присвячено виявленню логічних взаємозв’язків розумових процедур у поєднанні зі структурою музичного твору, як зазначається автором. Музика не тільки стосується емоційної сфери, вона має безпосереднє відношення до розумових процедур. “Інструментом” пізнання цих процедур виявляється штучний інтелект, який розробляє структури для репрезентації знань. Культура є універсальним міфом, в якому емоція наділена більш глибоким корінням, виявляється більш “пізнаною” у порівнянні з її причиною.

МОДУЛЬ 3

Тема 5. «Методи евристичного аналізу в дослідженні творчих процесів» – містить історичний екскурс тенденцій розвитку евристичного напрямку у програмуванні. Перші спроби формалізації творчої діяльності відзначені ще у стародавні часи – за трактатами грецького математика Паппа Олександрійського (III ст. н.е.). Розробками формалізованих методів рішення математичних задач та принципів аналізу та синтезу займалися Евклід у праці “Начала”, Аполлоній з Перги та Арістей Старший, ряд евристичних прийомів з достатнім ступенем ймовірності належали Платону. Спроби створення системи евристичних методів робив Р. Декарт у незавершеній роботі “Правила для спрямування розуму” та Г. Лейбніц у пошуках універсальної мови. До питань формалізації творчої діяльності

зверталися Б. Больцано, Г. Гельмгольц, А. Пуанкаре та ін. Проте складність проблематики, що виявилася у взаємозв'язках між точними та гуманітарними науками, відсутність достатніх експериментальних можливостей не дозволила наведеній плеяді вчених представити логічну систему функціонування евристичних методів. Активне впровадження комп'ютерів у наукові та творчі види діяльності здійснило суттєвий прорив у цьому напрямку (видатні представники цього напрямку – В. Глушков (напрямок дедуктивного виведення), М. Амосов (модель особистості). З появою ЕОМ вивчення творчості як процесу одержало новий імпульс. Завдяки їм стало можливим представляти складні завдання у вигляді програм для обчислювальних машин та моделювати творчий процес.

Тема 6. «Марковські процеси» в комп'ютерному синтезі та аналізі музичних текстів» – репрезентує аналіз дослідження проблеми використання “марковських ланцюгів” у комп'ютерному синтезі та аналізі музичних текстів, у процесі якого були охарактеризовані, визначені та диференційовані ряд напрямків.

Перший напрямок пов'язаний із синтезуванням пісенних мелодій (методика американських математиків Ф. Брукса, А. Гопкінса, П. Неймана та У. Райта); машинними експериментами Г. Олсона та Г. Белара на основі 11 пісень Стефана Фостера); моделюванням одноголосних пісенних мелодій за власними програмами (методика математиків Казанського університету Р. Бухарєва та М. Ритвинської).

Другий напрямок пов'язаний із застосуванням властивостей “марковських ланцюгів” при створенні музичної композиції. Це машинні експерименти – моделювання нотних та акордових послідовностей за математичними правилами – “марковськими стохастичними процесами” Л. Хіллер та Л. Ісааксон (четверта частина сюїти, запрограмована на машині ІЛІАК); організація звукового процесу у музичній композиції визначається закономірностями “марковських ланцюгів”, які аналогічно руху частинок у газі згруповуються у “звукові хмари”, детермінізм зв'язків між “хмарами” визначається принципами “марковських процесів” (Я. Ксенакіс, “Пітопракта”); імітація композиторських пошуків на рівні мікропроцесу при конструюванні мелодії для заданого ритму (Р. Заріпов).

Третій напрямок пов'язаний з використанням принципів “марковських ланцюгів” в аналізі музичних творів. У контексті даного дисертаційного дослідження закономірності “марковських ланцюгових залежностей” та “розгалужених процесів” застосовувалися в процесі аналізу пізньої гармонії О. Скрябіна, що дозволило виявити тісну взаємодію гармонії та фактури. Аналіз проводився за допомогою авторської евристичної комп'ютерної програми “МуAccord.exe.”, написаної мовою програмування “С++” та представляє елітарний напрямок у теоретичному музикознавстві. У результаті аналізу визначено, що неперервна мінливість звукової тканини, яка простежується на мікрорівні гармонічних процесів, є за своїм характером “марковською”. Формується найтісніша взаємодія гармонії та фактури, при якій кожний мікропроцес руху гранично індивідуалізований конкретними фактурно- конфігураційними умовами. Така

властивість фактурно-гармонічної системи О. Скрябіна була визначена як “дифузна”. Застосування сучасного комп’ютерного програмування у діяльності музикознавця, окрім спрощення трудомісткого аналізу, сприяє віднаходженню важливих механізмів у творчому мисленні композитора.

МОДУЛЬ 4

Тема 7. «Структура та функції програми FractMus».

Розглядається математичний принцип фрактальності, екстрапольований на процеси створення музичної композиції. Відзначений рисами різновекторності, даний принцип використовується у прогресивних наукових дослідженнях. Введений у науковий обіг Бенуа Мандельбротом як універсалія для відображення структури багатовимірного світу та як інструмент опису цілісної світобудови, у гуманітарних дисциплінах фрактальна множина використовується у вигляді самоподібної структури для встановлення внутрішнього кореляційного зв’язку між раціональним науковим пізнанням та емоційно-естетичним сприйняттям, а також як спосіб створення музичної композиції (за математичною формулою на основі фрактальних алгоритмів).

Принцип написання музики обчислюється за математичною формулою, зокрема, параметри висоти та тривалості звуків визначаються з використанням фрактальних алгоритмів у програмі FractMus, написану мовою програмування “С++” (автор Г. Діаз-Жерез). Це обумовило інтеграцію принципів теорії чисел, фракталів, клітинних автоматів, дванадцять алгоритмів генерації послідовності нот із константним параметричним контролем алгоритмів, що створює та надає різнопланові можливості для варіювання мелодичного матеріалу.

Композиція також трансформується у графічний формат шляхом імітації інтерференції між параметрами.

У результаті утворюються мереживоподібні візерунки з фрактальною структурою.

Тема 8. «Структура та функції програм PatchWork та Open Music».

Присвячений розгляду алгоритмічного методу створення композиції – САС*, який розроблявся та набув специфічного значення в інституті досліджень координації музики та акустики (IRCAM)

На відміну від технології цифрової обробки звукових сигналів ця технологія сфокусована на формальній структурі музики. Це пов’язано з використанням символічних методів обчислення за допомогою структур, подібних до дерев, графів, наборів символів асоціативної пам’яті та алгоритмів, які використовуються в дискретній математиці. Застосований програмний апарат адаптований для репрезентації та управління комплексом складних структур у процесі моделювання музичних фрагментів.

* Computer Assisted Composition (комп’ютерного сприяння композиції).

6.2 Структура навчальної дисципліни на основі повної загальної середньої освіти

| ТЕМА | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|----------|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------|----------|-------------|
| | Денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | Всього | У тому числі | | | | | Всього | У тому числі | | | | |
| | | Лекції | Семінари | Лабораторно-практичні | Індивід. | Ссам. робота | | Лекції | Семінари | Лабораторно-практичні | Індивід. | Сам. робота |
| МОДУЛЬ 1 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. «Програми експертного та неекспертного типів» | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 4 | | 26 |
| Тема 2. «Практичні програми». | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 4 | | 26 |
| Всього за модулем | 60 | | | 32 | | 28 | 60 | | | 8 | | 52 |
| Модульний контроль знань. Диференційований залік | | | | | | | | | | | | |
| МОДУЛЬ 2. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. «Історіографічний огляд тенденцій розвитку штучного інтелекту» | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 4 | | 26 |
| Тема 4. «Фреймові структури в аналізі музичних творів» | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 4 | | 26 |
| Всього за модулем | 60 | | | 32 | | 28 | 60 | | | 8 | | 52 |
| Модульний контроль знань. Диференційований залік | | | | | | | | | | | | |
| МОДУЛЬ 3. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. «Методи евристичного аналізу в дослідженні творчих процесів» | 15 | | | 8 | | 7 | 15 | | | 3 | | 12 |
| Тема 6. «Марковські процеси» в комп'ютерному синтезі та аналізі музичних текстів» | 15 | | | 8 | | 7 | 15 | | | 3 | | 12 |
| Всього за модулем | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 6 | | 24 |
| Модульний контроль знань. Екзамен | | | | | | | | | | | | |
| МОДУЛЬ 4. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. «Структура та функції програми FractMus». | 15 | | | 8 | | 7 | 15 | | | 3 | | 12 |
| Тема 8. «Структура та функції програм PatchWork та OpenMusic». | 15 | | | 8 | | 7 | 15 | | | 3 | | 12 |
| Всього за модулем | 30 | | | 16 | | 14 | 30 | | | 6 | | 24 |
| Модульний контроль знань. Диференційований залік | | | | | | | | | | | | |
| Всього | 180 | | | 96 | | 84 | 180 | | | 28 | | 152 |

7. Організація лабораторної роботи

| Теми лабораторних робіт | денна форма | заочна форма |
|--|-------------|--------------|
| Тема 1. «Програми експертного та неекспертного типів» | 16 | 4 |
| Тема 2. «Практичні програми». | 16 | 4 |
| Тема 3. «Історіографічний огляд тенденцій розвитку штучного інтелекту» | 16 | 4 |
| Тема 4. «Фреймові структури в аналізі музичних творів» | 16 | 4 |

| | | |
|---|-----------|-----------|
| Тема 5. «Методи евристичного аналізу в дослідженні творчих процесів» | 8 | 3 |
| Тема 6. «Марковські процеси» в комп'ютерному синтезі та аналізі музичних текстів» | 8 | 3 |
| Тема 7. «Структура та функції програми FractMus». | 8 | 3 |
| Тема 8. «Структура та функції програм PatchWork та Open Music». | 8 | 3 |
| Всього | 96 | 28 |

8. Організація самостійної роботи

| Теми самостійної роботи | денна форма | заочна форма |
|---|-------------|--------------|
| Тема 1. «Програми експертного та неекспертного типів» | 14 | 26 |
| Тема 2. «Практичні програми». | 14 | 26 |
| Тема 3. «Історіографічний огляд тенденцій розвитку штучного інтелекту» | 14 | 26 |
| Тема 4. «Фреймові структури в аналізі музичних творів» | 14 | 26 |
| Тема 5. «Методи евристичного аналізу в дослідженні творчих процесів» | 7 | 12 |
| Тема 6. «Марковські процеси» в комп'ютерному синтезі та аналізі музичних текстів» | 7 | 12 |
| Тема 7. «Структура та функції програми FractMus». | 7 | 12 |
| Тема 8. «Структура та функції програм PatchWork та Open Music». | 7 | 12 |
| Всього | 84 | 152 |

9. Методи навчання

- вербальний метод (пояснення);
- емпіричний метод (показ);
- репродуктивний (відтворення студентами комп'ютерних прийомів, проілюстрованих викладачем);
- репродуктивно-варіативний (поєднання студентом запропонованих викладачем прийомів з іншими формами й методами музично-виконавської та педагогічної діяльності);
- креативний, творчий

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Вивчення навчальної дисципліни передбачає використання LMS Moodle - інтегрованої комп'ютерної системи закладу вищої освіти.

Студія звукозапису та студійне обладнання:

програмне забезпечення

Cubase або FL studio – програмне забезпечення для зведення та мікшування звуку;

елементи звукового обладнання:

- мікрофони,
- мікшерні пульти,
- акустичні системи,

- прилади обробки звуку
- ефект-процесорів.

методичне забезпечення курсу

- Положення про організацію освітнього процесу
- Положення про академічну доброчесність
- Положення про кваліфікаційну роботу студента
- Положення про науково-дослідну та творчо-пошукову роботу здобувачів вищої освіти Комунального закладу вищої освіти Київської обласної ради "Академія мистецтв імені Павла Чубинського"
- Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти
- Навчальний план
- Освітня професійна програма
- Силабус
- Робоча навчальна програма.
- Методичні вказівки та рекомендації, засоби підсумкового контролю (комплект друкованих завдань для підсумкового контролю);
- Наукова, навчальна та методична література
- Наочність

11. Рекомендована література:

11.1. Основна:

1. Безклубенко С.Д. Мистецтво як засіб комунікації. Вісник КНУКІМ. Сер.Музикознавство. Київ, 2015. Вип. 32. С. 5–13.
2. Бодненко Т.В., Русіна Н.Г. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій для побудови графіків функцій. Інформаційно-комп'ютерні технології : 2018 рік : тези доповідей. ІХ Міжнародн. наук. конф. 20-21 квіт. 2018 р. Житомир : ЖДТУ, вид. О.О. Євенок, 2018. С. 5–6.
3. Бондаренко А. І. Сучасне музичне мистецтво і комп'ютерні програми : навч. посіб. / А. І. Бондаренко. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2022. – 284с.
4. Гатрич І.Г. Сучасні технології студійного аудіо запису. Навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2013. 136 с.
5. Голубенко М.М. Темпоральність музичної культури цифрової доби : дис...кандидата мистецтвознавства : 26.00.01 / НМАУ ім. П.І. Чайковського. Київ, 2020. 196 с
6. Довжинець І.Г. Музичне середовище та музичне життя. Часопис Національної музичної академії України ім. П. І. Чайковського. Актуальні питання сучасного музикознавства. Київ, 2019. № 1 (42).
7. Іванов О., Іванова В. Інформаційно-комп'ютерні технології в структурі сучасної музичної освіти., науковий вісник мну імені в. О. Сухомлинського. Педагогічні науки., №1 (64), 2019 с.99-103
8. Кочержук Д. Створення музичного продукту за допомогою інноваційних технологій звукозаписних систем (на прикладі роботи вокального ансамблю "Duke Time")., Культура і сучасність №1, 2017 с.122-126
9. Кун Цзівей Електронна музика: розвиток технічних методів та художні

- досягнення., Актуальні питання гуманітарних наук. Вип 34, том 2, 2020., с.60-63
10. Куш Є.В. Електромузичний інструментарій як еволюційний фактор музичної культури: монографія. Київ: НАКККіМ, 2015. 160 с.
 11. Лазарєв С.Г. Електронна музика як соціокультурне явище (друга половина ХХ – початок ХХІ століть) : дис. ... кандид. мистецтвознавства : 26.00.01 / Нац. академія кер. кадрів культури і мистецтв, Київ, 2018.
 12. Лошков Ю.І., Калашник М.П. Мистецько-інформаційні виміри музичного тезаурусу. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. Вип. 4. Київ, 2019. С. 64–70.
 13. Музична освіта: філософський, мистецтвознавчий та педагогічний наголоси: монографія / За ред. Н. А. Овчаренко, Я. В. Шрамка., Кривий Ріг 2018. 299с.
 14. Остапенко Л., Скоромний В. Музична творчість в епоху DIGITAL., Розвиток професійної компетентності педагога. / Імідж сучасного педагога № 3 (192) 2020. С. 65-68
 15. Сердюк Я.О. Віртуальне як концепт музичної науки : дис. ... канд. мистецтвознавства : 17.00.03 / Харківський нац. університет мистецтв ім. І.П. Котляревського. Харків, 2017. 243 с.
 16. Соломко С. В. Використання інформаційних технологій в музичній освіті. Інформаційні технології: збірник тез IV Всеукраїнської науковопрактичної конференції молодих науковців (18 травня 2017 р.) / відповід. за вип.: М. М. Астаф'єва, Д. М. Бодненко, В. П. Вембер, О. М. Глушак, О. С. Литвин, Н. П. Мазур. Київ: ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. с.16-20.
 17. Ужинський М. Ю. Експертна оцінка і критерії якості звучання фонограм. Актуальні проблеми історії, теорії та практики художньої культури: зб. наук. праць. Київ: Міленіум, 2012. Вип. XXVI. С. 433–440.
 18. Ужинський М. Ю. Особливості мистецтва запису художнього мовлення в контексті створення звукового образу. Науковий вісник Київського національного університету театру, кіно і телебачення імені І. К. Карпенка-Карого: зб. наук. праць. Київ: КНУТКіТ, 2014. Вип. 13. С. 317–326.
 19. Ужинський М. Ю. Мистецькі технології: естетична цінність, прояв і роль в мистецтві. Культурно-мистецьке середовище: творчість та технології: зб. матеріалів Дев'ятої Міжн. наук.-творчої конф., 21 квітня 2016 р. Київ: НАКККіМ, 2016. С. 152–155.
 20. Ужинський М. Ю., Рокіщук І. І. Мистецькі аудіовізуальні технології у викладацькій практиці. Мистецька освіта та розвиток творчої особистості: зб. наук. праць / Uniwersytet Rzeszowski, Wydział muzyki, Рівнен. держ. гуманіт. ун-т, Ін-т мистецтв. Рівне: Волин. обереги, 2019. Вип. 5. С. 77–84.
 21. Ужинський М. Ю., Прокопюк Л. В. Роль сучасних звукових технологій у концертній роботі вокалістів. Мистецька освіта та розвиток творчої особистості: зб. наук. праць / Uniwersytet Rzeszowski, Wydział muzyki, Рівнен. держ. гуманіт. ун-т, Ін-т мистецтв. Рівне: Волин. обереги, 2020. Вип. 6. С. 42–48.
 22. Ходоровський В.І. Використання сучасних комп'ютерних технологій у системі інструментально-виконавської підготовки студентів. / Матеріали II

- Міжнародної науково-практичної конференції., Київ 14– 15 квітня 2016 р.
23. Чехуніна А.О. застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у процесі формування професійних компетентностей майбутніх фахівців- музикантів. / Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. / Інноваційна педагогіка., Випуск 33. Т. 2. 2021.
 24. Шустов С.Л. Електронна музика в системі студійних жанрів : автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства: 17.00.03 / Одес. держ. муз. акад. ім. А.В. Нежданової. Одеса, 2012. 299 с.
 25. Юферова Г. Музичні комп'ютерні технології в українській музичній творчості. До проблеми професійної музичної освіти. Київське музикознавство. Київ, 2013. Вип. 46. С. 234–247.
 26. Юферова Г. Музичні комп'ютерні технології та виконавське мистецтво. Мистецтвознавчі записки. Київ : Міленіум, 2013. Вип. 24. С.23–31.
 27. Cain T. Theory, technology and the music curriculum. *British Journal of Music Education*. 2004. № 21 (2). P. 215-217.
 28. Cole B. MIDI and communality. *Organised Sound*. 1996. No. 1 (1). P. 51-53.
 29. Teriaieva L. A. Efficiency of forms, methods, tools and types of training in the process of forming the methodical competence of future music teachers. *Sciences and technologies in the United States and Europe*, Cibunet Publishing, New York: Woodlawn, 2017. № 9. P. 22-24.
 30. Lebler D. Popular music pedagogy: peer learning in practice. *Music Education Research*. 2008. Vol. 10. Issue 2. P. 193-213. DOI: 10.1080/14613800802079056
 31. W. Zhang, P.N. Samarasinghe, H. Chen, T.D. Abhayapala. “Surround by Sound: A Review of Spatial Audio Recording and Reproduction,” *Applied Sciences*, No. 7, 532, 2017, pp. 1-19.
 32. P. Coleman, P.J. B. Jackson, and J. Francombe, “Audio object separation using microphone array beamforming,” 138th Convention, May 7, Warsaw, Poland, 2015.
 33. O. Schreer, G. Thomas, O.A. Niamut, J-F. Macq, A. Kochale, J-M. Batke, J. Ruiz Hidalgo, R. Oldfield, B. Shirley, G. Thallinger, “Format-agnostic Approach for Production, Delivery and Rendering of Immersive Media,” *Format-agnostic Approach for Production, Delivery and Rendering of Immersive Media*“, NEM Summit 2011, Torino, Italy, 27th September, 2011.

11.2. Допоміжна:

1. Дячук Н. Основи комп'ютерної грамотності музикантів: Навчальна програма спецкурсу для студентів III курсу психолого-педагогічного факультету зі спеціальності 6.010103 – «Музичне мистецтво». / Укладач
2. Дячук Н.І. – Полтава: ПДПУ імені В.Г. Короленка, 2008. – 20с.
3. Мільто Л. О. Гуманістична модель особистісно-зорієнтованих технологій / Л. О. Мільто // *Творча особистість вчителя: проблеми теорії і практики* / Ред. кол. : Н. В. Гузій (відп. ред.) та ін. – К., 1999. – Вип. 3. – С. 55–60.
4. Олійник В. Ф. Методика застосування комп'ютерних технологій в музиці (Теорія і практика) : навч. посіб. / В. Ф. Олійник. - Кам'янець- Поділ. : Вид. ПП Д.Г.Зволейко, 2009. - 168 с.
5. Падалка О. С. Економіка, що потрібна всім. Інформаційні технології в системі

- економічної підготовки майбутнього вчителя / О. С. Падалка // Гуманітарні науки. – 2002. – № 2. – С. 90–93. 7. Stockhausen K. Kompositions-Kurs über Sirius / K. Stockhausen. – Kurten, 2000. – 268 p.
6. Сова М.О. Музичні комп'ютерні технології як інструментарій сучасного освітнього процесу., 2012 р.
 7. Тучинська Т.І. Розуміння музичного тексту: теоретико-інформаційний аспект : дис... канд. мистецтвознавства : 17.00.03 / НМАУ ім. П.І. Чайковського. Київ, 2009. 247 с.
 8. Фадєєва К. В. Музичні комп'ютерні технології ХХ століття : монографія / Катерина Фадєєва. – К. : Парламент. вид-во, 2006. – 399 с.
 9. Фадєєва К. В. Деякі аспекти використання музичних комп'ютерних технологій / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2001. – Вип. 5. – С. 128–133.
 10. Фадєєва К. В. Деякі аспекти розвитку евристичних музичних комп'ютерних технологій / Катерина Фадєєва // Наукові записки : Сер. : Мистецтвознавство / Тернопільський держ. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Т., 2001. – № 2 (7). – С. 52–57.
 11. Фадєєва К. В. До питання про використання комп'ютерних програм у сучасній академічній музиці / Фадєєва К. В. // Питання культурології : міжвідомчий зб. наук. статей / КНУКіМ. – К., 2001. – Вип. 17. – С. 161–168.
 12. Фадєєва К. В. До проблеми використання комп'ютерних технологій у сучасних музикознавчих дослідженнях / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2001. – Вип. 3. – С. 125–132.
 13. Фадєєва К. В. До проблеми звукових можливостей музичних комп'ютерних програм / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2001. – Вип. 4. – С. 141–150.
 14. Фадєєва К. В. “Інтелектуальні” алгоритми у навчальних музичних комп'ютерних програмах / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство. – К. : КНУКіМ, 2004. – Вип. 10. – С. 101–110.
 15. Фадєєва К. В. Музична комп'ютерна композиція : специфіка використання фрактальних алгоритмів / Фадєєва К. В. // Мистецтвознавчі записки : зб. наук. праць / ДАККіМ. – К., 2007. – Вип. 12. – С. 22–31.
 16. Фадєєва К. В. Музичні комп'ютерні програми: напрями застосування / Фадєєва К. В. // Культура і мистецтво у сучасному світі : зб. наук. праць / КНУКіМ. – К., 2003. – Вип. 4. – С. 211–218.
 17. Фадєєва К. В. Музичні комп'ютерні програми та методи звукового синтезу / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2004. – Вип. 11. – С. 127–132.
 18. Фадєєва К. В. Про напрями використання музичних комп'ютерних програм / Фадєєва К. В. // Культура і мистецтво у сучасному світі : зб. наук. праць / КНУКіМ. – К., 2004. – Вип. 5. – С. 268 – 273.
 19. Фадєєва К. В. Структурна організація музичних навчальних комп'ютерних програм / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2002. – Вип. 7. – С. 106–113.

20. Фадєєва К. В. Структурний аналіз музичних комп'ютерних програм спеціального призначення / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2003. – Вип. 8. – С. 125–130.
21. Фадєєва К. В. Структурний аналіз фактури пізніх фортепіанних творів О.М. Скрябіна (з досвіду комп'ютерного програмування) / К. В. Фадєєва // Вісник ДАКККіМ : наук. журнал. – К., 2005. – № 3. – С. 61–66.
22. Фадєєва К. В. Структурний аналіз художніх текстів і комп'ютерні технології / Катерина Фадєєва // Наукові записки / Тернопільський держ. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. Сер. Мистецтвознавство. – Т., 2000. – №1 (6). – С. 38–42.
23. Фадєєва К. В. Структурний метод в аналізі сучасних культурологічних досліджень / Фадєєва К. В. // Питання культурології : міжвідомчий зб. наук. статей / КНУКіМ. – К., 2002. – Вип. 18. – С. 136–141.
24. Фадєєва К. В. Сучасна культура та комп'ютерні технології / Фадєєва К. В. // Актуальні проблеми історії, теорії та практики художньої культури
- 25.: зб. наук. праць. – К. : ДАКККіМ, 2002. – Вип. VIII. – С. 301–310.
26. Фадєєва К. В. Сучасні комп'ютерні технології та їх використання у музичній творчості / Катерина Фадєєва // Наукові записки / Тернопільський держ. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. Сер. Мистецтвознавство. – Т., 2000. – № 1(4). – С. 74–80.
27. Фадєєва К. В. Сучасні структуралістичні концепції у дослідженні феномену культури / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2002. – Вип. 6. – С. 97–102.
28. Фадєєва К. В. Фреймові структури в аналітичному дослідженні музичних творів / Фадєєва К. В. // Культура і мистецтво у сучасному світі : наукові записки / КНУКіМ. – К., 2008. – Вип. 9. – С. 177–185.
29. Фадєєва К. В. Функціональні можливості музичних навчальних комп'ютерних програм / Фадєєва К. В. // Вісник КНУКіМ. Сер. Мистецтвознавство : зб. наук. праць. – К. : КНУКіМ, 2003. – Вип. 9. – С. 169–175.

11.3. Інформаційні ресурси:

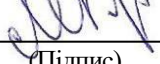
1. Технології мікшування. URL: <https://www.mixonline.com/>
2. Audio Recording Studios <http://www.01xray.com/home/index.html>
3. Electronic musician mix. http://emusician.com/mics/emusic_mics_mix
4. The influence of sound processing on listeners' program choice in radio broadcasting <http://www.dynamicrange.de>
5. Multichannel Fast-Acting Dynamic Range Compression Hinders Performance by Young, Normal-Hearing Listeners in a Two-Talker Separation Task / <http://www.yamahasynth.com/>
6. Jargonbuster: Technical Terms Explained. <http://www.soundonsound.com>

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 2021 / 2022 н.р.

зі змінами (оновлена загальна кількість годин навчальної дисципліни, у тому числі години індивідуальної і самосійної роботи, уточнені методи роботи та форми контролю знань).

Протокол № 1 від 25 серпня 2021р.

Завідувач кафедри  Краснитський М.М.
(Підпис) (Прізвище, ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 2022 / 2023 н.р.

зі змінами (оновлено список рекомендованих джерел на основі рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 21.06.2022 про історико-культурну складову освітнього процесу).


Протокол № 1 від 30 серпня 2022 р

Завідувач кафедри  Краснитський М.М.
(Підпис) (Прізвище, ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 2023 / 2024 н.р.

зі змінами (затвердження виконуючим обов'язки завідувача кафедри наказ № 200-К від 31 серпня 2023р.)

Протокол № 2 від 01 вересня 2023 р.

В.о. завідувач кафедри  Карпенко-Боднарук Ж.Л.
(Підпис) (Прізвище, ініціали)