

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
КАФЕДРА ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи



О. Б. Жильцов

2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ЗВУКОЗАПІСУ

Галузь знань 0202 «Мистецтво»
Напрямок підготовки 6.020204 «Музичне мистецтво»
Спеціалізація «Режисура мультимедійних проєктів у музичному мистецтві»
Освітній рівень – перший (бакалаврський)
(на базі ОКР «Молодший спеціаліст»)

Інститут мистецтв



2016 – 2017 навчальний рік

Розподіл годин звірено з робочим навчальним планом. Структура типова.
Заступник директора з науково-методичної
та навчальної роботи

А.О. Таранник

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи звукозапису» для студентів галузі знань 0202 «Мистецтво» напрямку підготовки 6.020204 «Музичне мистецтво» спеціалізації «Режисура мультимедійних проектів у музичному мистецтві» першого (бакалаврського) освітнього рівня на базі ОКР «Молодший спеціаліст».

Розробник:

Цимбал Сергій Вікторович, викладач кафедри інструментально-виконавської майстерності Інституту мистецтв Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інструментально-виконавської майстерності Інституту мистецтв

Протокол від «15» грудня 2016 року № 4

Завідувач кафедри інструментально-виконавської майстерності

_____ О.С.Плохотнюк

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
Структура програми навчальної дисципліни	6
I. Опис предмета навчальної дисципліни.....	6
II. Тематичний план навчальної дисципліни.....	7
III. Програма навчальної дисципліни.....	8
Модуль 1.....	8
Розподіл балів за видами робіт	10
IV. Навчально-методична карта дисципліни.....	11
V. Завдання для самостійної роботи.....	12
VI. Система поточного та підсумкового контролю.....	12
VII. Методи навчання.....	14
VIII. Методичне забезпечення курсу.....	15
IX. Рекомендована література.....	16
Основна.....	16
Додаткова.....	16
Електронні ресурси	17

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Однією із фахових дисциплін для студентів напряму підготовки «Музичне мистецтво» першого (бакалаврського) освітнього рівня, які здобувають додаткову кваліфікацію «Режисура мультимедійних проєктів у музичному мистецтві», є «Основи звукозапису». Засвоєння цього навчального курсу дає змогу студентам опанувати знання з історії, теорії та методики аранжування естрадної музики, засвоїти методи і прийоми аранжування.

Робоча програма навчального курсу «Основи звукозапису» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено на основі освітньо-професійної програми підготовки студентів відповідно до навчального плану галузі знань 0202 «Мистецтво» напряму підготовки 6.020204 «Музичне мистецтво».

У програмі визначено:

- обсяг теоретичних знань і практичних умінь, які мають опанувати студенти, що здобувають додаткову кваліфікацію «Режисер мультимедійних проєктів у музичному мистецтві» відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра музичного мистецтва;
- групи компетенцій, необхідних для виконання аранжування естрадної музики, визначених на основі освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра музичного мистецтва;
- розподіл навчального матеріалу за модулями (змістовими модулями) та академічного часу для його засвоєння;
- форми й види навчальної діяльності студентів у процесі засвоєння навчального курсу;
- необхідне методичне забезпечення та систему оцінювання навчальних досягнень студентів.

Мета викладання дисципліни – формування у майбутніх учителів ІТ-компетентності у сфері музичного мистецтва та готовності до використання сучасних музично-інформаційних технологій у музично-педагогічній діяльності.

Завдання навчального курсу – формування у студентів таких фахових та загальних *компетентностей*:

- *інформаційна* (здатність до самостійного пошуку та оброблення інформації з різних джерел для розгляду конкретних питань, пов'язаних викладанням музичного мистецтва; здатність до ефективного використання інформаційних технологій у соціальній та музично-педагогічній діяльності);
- *музично-інформаційна і технологічна* (здатність до самостійного пошуку музичного матеріалу в мережі Інтернет, репертуарних збірках, навчально-методичних посібниках; спроможність застосовувати на практиці

знання з основ комп'ютерного аранжування; володіння технологією елементарного звукозапису; уміння працювати з мікрофоном, звукопідсилювальною та звуковідтворювальною апаратурою);

– *науково-дослідницька* (здатність виконувати навчально-дослідні завдання на основі аналітико-синтетичної мисленнєвої діяльності; володіння науково-дослідними методами відповідно до фахового спрямування; обізнаність в особливостях проектної діяльності, готовність до її реалізації; критична обізнаність та інтелектуальна чесність; здатність до нестандартних рішень типових задач і здатність вирішувати нестандартні завдання у сфері музично-інформаційних технологій);

– *самоосвітня* (здатність до самостійної пізнавальної діяльності, самоорганізації та саморозвитку; спрямованість на розкриття особистісного творчого потенціалу та самореалізацію; прагнення до особистісно-професійного лідерства та успіху).

Міждисциплінарна взаємодія. Засвоєння курсу «Основи звукозапису» передбачає інтеграцію знань, умінь і навичок з таких дисциплін: «Історія музики»; «Основи звукорежисури»; «Мастеринг»; «Вбудовані додатки до музичних програм»; «Основи мультимедійного інструментознавства».

На вивчення курсу «Основи звукозапису» навчальним планом відведено 108 годин, з них: 42 – аудиторних, 2 – лекційних, 40 – практичних, 6 – модульний контроль, 60 – самостійна робота студентів.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

I. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ ЗВУКОЗАПИСУ»

Курс:	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
<p>Кількість кредитів, відповідних ECTS: 3</p> <p>Кількість змістових модулів: 1</p> <p>Загальна кількість годин : 108</p> <p>Кількість годин на тиждень: 3</p>	<p>Галузь знань 0202 <i>Мистецтво</i></p> <p>Напрямок підготовки: 6.020204 <i>Музичне мистецтво</i></p> <p>Освітній рівень – перший (бакалаврський)</p>	<p>Дисципліна додаткової спеціалізації</p> <p>Рік підготовки: IV</p> <p>Семестр: VIII</p> <p>Аудиторні заняття: 42 години, із них: лекції – 2 години, практичні заняття – 40 годин</p> <p>Самостійна робота: 60 годин</p> <p>Модульний контроль: 6 годин</p>

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

За навчальним планом відведено 108 годин, із них: 42 – аудиторних, 2 – лекційних, 40 – практичних, 6 – модульний контроль, 60 – самостійна робота студентів.

№	Тема занять	Кількість годин					
		Разом годин	Аудиторні	Лекції	Практичні	Самост. робота	Модульний контроль
Модуль 1 Сучасні технології звукозапису							
1	Предмет, мета та завдання курсу. Історія звукозапису	2	2	2			
2	Комутація, магнітне екранування, особливості акустичних агрегатів. Захист від акустичних шумів. Моделювання акустики.	30	10		10	20	
3	Ознайомлення та робота з мікрофонами різних видів та характеристик.	34	14		14	20	
4	Робота з програмою Cubase.	36	16		16	20	
5.	МКР	6					6
		108	42	2	40	60	6

III. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль I

Сучасні технології звукозапису

Тема 1: Предмет, мета та завдання курсу. Історія звукозапису (2год.)

Аналоговий магнітний запис. Цифрові технології. Використання цифрових технологій в таких напрямках діяльності як нотно-видавнича, композиторська (створення аранжувань та оригінальних композицій з використанням програм-секвенсорів), аранжувальна, редагувальна. Створення нових електронних звуків та інструментів. Історичні відомості з історії звукозапису.

Література основна: 1.1, 1.2.

Література додаткова: 2.12, 2.1, 2.2, 2.7, 2.8, 2.14.

Електронні ресурси: 3.1, 3.4, 3.7, 3.15, 3.17.

Тема 2: Практичне заняття 1. Комутація, магнітне екранування, особливості акустичних агрегатів. Захист від акустичних шумів.

Моделювання акустики. (10 год.)

Магнітне екранування акустичних агрегатів. Індукція. Боротьба з акустичними шумами. Захист від акустичних шумів. Захист від електричних шумів. Боротьба з резонансом та стоячими хвилями.

Література основна: 1.2, 1.3.

Література додаткова: 2.1, 2.2, 2.3, 2.8, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.12.

Електронні ресурси: 3.1, 3.2, 3.7, 3.8.

Тема 3: Ознайомлення та робота з мікрофонами різних видів та характеристик. (14 год.)

Характеристиками мікрофонів. Принципи роботи. Амплітудно-частотна характеристика (АЧХ) та направленість.

Другорядні характеристики – електричні параметри та конструктивне виконання.

Використання динамічних та конденсаторних мікрофонів. Фантомне живлення.

АЧХ – це вихідний рівень мікрофона по всьому робочому спектру частот та чутливість до них.

Направленість мікрофонів (*суперкардіоїда та гіперкардіоїда*).

Електричні характеристики мікрофонів.

Література основна: 1.1, 1.2.

Література додаткова: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.12.

Електронні ресурси: 3.3, 3.5, 3.7.

Тема 4: Практичне заняття 3. Робота з програмою Cubase. (16 год.)

Характеристика програми Cubase. Симфонічний оркестр силами Cubase. Створення MIDI-треків та додавання віртуальних інструментів. Характеристика програми Cubase. Симфонічний оркестр силами Cubase.

Налагодження основного вікна програми. Налаштування проекту. Основні елементи головного вікна програми. Додавання віртуального трека.

Створення MIDI-треків та додавання віртуальних інструментів.

MIDI-технологія. MIDI Track, вибір зовнішнього MIDI-порту, Group Channel Track, елементи управління Group Channel Track , Marker Track.

Запис фрагменту твору за допомогою MIDI технології.

Запис «живого» інструменту за допомогою мікрофона або звукознімача.

Розширені функції роботи з ударними банками.

Зведення фрагменту твору з записаними «живими» та інструментами записаними за технологією MIDI.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ВИДАМИ РОБІТ

Види роботи	Кількість одиниць	Балів за одиницю	Всього балів
Лекції	1	1	1
Практичні заняття	20	10	200
Відвідування практичних занять (за 2 год.)	20	1	20
Самостійна робота	3	5	15
МКР	1	25	25
Загальна кількість балів			261
Коефіцієнт			2,61

IV. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЗВУКОЗАПИСУ»

За навчальним планом 108 годин, з них: 42– аудиторних, 2 – лекційних, 40 – практичних, 6 – модульний контроль, 60 – самостійна робота студентів

Тиждень	VIII семестр			
Модулі	Змістовий модуль 1			
Назва модуля	Сучасні технології звукозапису			
К-сть балів за модуль	261 бал			
Теми лекцій	Предмет, мета та завдання курсу. Історія звукозапису			
Бали (1 бали)	1			
Теми практичних занять	Комутація, магнітне екранування, особливості акустичних агрегатів. Захист від акустичних шумів. Моделювання акустики.	Ознайомлення та робота з мікрофонами різних видів та характеристик.	Робота з програмою Cubase.	
Бали (220 балів)		50+5	70+7	80+8
Самостійна робота (15 балів)		5	5	5
Види поточного контр. (25 балів)	модульна контрольна робота - 25 балів			
Всього:	261 бал Коефіцієнт – 2,61			

V. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Змістовий модуль 1						
Сучасні технології звукозапису						
№ зп	Тема	Зміст завдання	Години	Література	Академічний контроль	Бали
1.	Комутація, магнітне екранування, особливості акустичних агрегатів. Захист від акустичних шумів. Моделювання акустики.	Студент має самостійно засвоїти принципи цифрування звуку та відмінність цифрового звуку від аналогового	20	1.3, 2.5, 2.7, 2.8	контроль під час практичних занять	5
2.	Ознайомлення та робота з мікрофонами різних видів та характеристик.	Студент має самостійно засвоїти основні види мікрофонів, їх функції, навчитись використовувати їх у студії звукозапису.	20	1.2, 1.3, 2.3, 2.6, 2.8	контроль під час практичних занять	5
3.	Робота з програмою Cubase.	Студент має самостійно засвоїти основні способи введення MIDI-інформації та аудіо-інформації в комп'ютер. Продемонструвати введення за допомогою MIDI-клавіатури та мікрофону.	20	1.3, 2.6, 2.8	контроль під час практичних занять	5
Всього:			60			15

VI. СИСТЕМА ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Навчальні досягнення бакалаврів із дисципліни «Основи звукозапису» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти (п. IV), де зазначено види контролю.

У процесі оцінювання навчальних досягнень бакалаврів застосовуються такі методи:

➤ *Методи усного контролю:* індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, обґрунтування і захист мультимедійних проектів, екзамен.

➤ *Методи письмового контролю:* повідомлення, доповідь, реферат.

- *Комп'ютерного контролю*: мультимедійні навчальні проекти педагогічного і творчого спрямування.
- *Методи самоконтролю*: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

➤ **Порядок переведення рейтингових показників успішності в європейську шкалу ECTS**

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
A	90 – 100 балів	Відмінно – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
B	82 – 89 балів	Дуже добре – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
C	75 – 81 балів	Добре – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
D	69 – 74 балів	Задовільно – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
E	60 – 68 балів	Достатньо – мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	35 – 59 балів	Незадовільно з можливістю повторного складання – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
F	1 – 34 балів	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни

Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на практичних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Реферативні дослідження, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються під час практичних занять.

Модульний контроль знань спеціалістів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, під час виконання

самостійної та індивідуального навчально-дослідного завдання залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ Своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ Повний обсяг їх виконання;
- ✓ Якість виконання навчальних завдань;
- ✓ Самостійність виконання;
- ✓ Творчий підхід у виконанні завдань.

**Розподіл балів за темами змістових модулів,
що присвоюються студентіві упродовж вивчення навчального курсу**

Змістовий модуль 1 (лекції, практичні, сам. робота)				МКР
Т1	Т2	Т3	Т4	
1	60	82	93	25
Усього за період роботи до заліку – 261 бал, що прирівнюється до 100 балів з урахуванням коефіцієнту 2,61.				

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

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

VII. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- *словесний* (викладення основних положень навчального курсу);
- *ілюстративний* (показ викладачем методів і прийомів);
- *ілюстративно-словесний* (поєднання викладачем поясень з ілюстрацією прийомів);
- *репродуктивний* (відтворення студентами прийомів, проілюстрованих викладачем);

- *репродуктивно-варіативний* (поєднання студентом запропонованих викладачем прийомів з іншими формами й методами звукорежисерської діяльності);
- *креативний, творчий* (створення студентами оригінальних варіантів інтерпретації музичних творів; нестандартний підхід до розв'язання сценічних ситуацій; опанування навичок імпровізації);
- *проблемно-пошуковий* (самостійний пошук студентом засобів і способів розв'язання проблемних ситуацій у процесі виконання навчальних завдань);
- *проектування* (розроблення авторського проекту аранжування музичного твору; створення власного проекту роботи над музичним твором);
- *моделювання* (імітація в навчальному процесі педагогічних ситуацій і професійної діяльності аранжувальника);
- *педагогічний аналіз* (формування у студентів навичок самоаналізу і самокоригування своїх педагогічних і музично-виконавських дій);
- *інтеграції* (акумуляція і синтез знань з різних фахових дисциплін у процесі педагогічної та інструментально-виконавської діяльності).

VIII. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- засоби підсумкового контролю (комплект друкованих завдань для підсумкового контролю);
- sound -карти зовнішні;
- комплекти звукопідсилювальної апаратури (мікшерський пульт, підсилювач, акустичні системи, навушники, комутація);
- мікрофони (динамічні, конденсаторні) для студійної та сценічної роботи;
- монітори студійні:
 - далекого спектру дії;
 - ближнього спектру дії
- комп'ютери та програмове забезпечення;
- MIDI-клавіатури;

ІХ. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

(знаходиться на сайті Інституту мистецтв в бібліотеці з мистецьких дисциплін кафедри інструментально-виконавської майстерності):

- 1.1. Петелин Р.Ю., Петелин Ю.В. Cool Edit Pro 2. Секреты мастерства. Серия "Мастер медиа". СПб.: БХВ-Петербург, – 2008. – 432 с.
- 1.2. Севашко А.В. Звукорежиссура и запись фонограмм. Профессиональное руководство. – М.: Додэка ХХІ, Альтекс, – 2007. – 432 с.
- 1.3. Рагс Ю.Н. Акустические знания в системе музыкального образования: очерки. – Рязань: Литература М, – 2010. – 324 с.

Додаткова

- 2.1. Артемьев Э. Музыка ХХ века. История инструментов. - М.: Музыка, 1989. – 314 с.
- 2.2. Архипова Е. Музыка в паутине // Мир Internet. – М.:1998 №5. – с. 24-32.
- 2.3. Барсова І. Книга про оркестр - К.: Музична Україна, 1981 – 220 с.
- 2.4. Барсова І. Книга про оркестр - К.: Музична Україна, 1981. – 120 с.
- 2.5. Безбородова Л., Алієв Ю. Методика викладання музики в загальноосвітніх закладах - К.: Гопак, 2002. – 143 с.
- 2.6. Белунцов В. «Звук на компьютере. Трюки и эффекты» - СПб.: Питер, 2005. – 448 с.
- 2.7. Гордеев О. «Программирование звука в Windows». – М.: ДМК Пресс, 2005. – 456 с.
- 2.8. Деревских В. «Музыка на РС своими руками» – М.: ДМК Пресс, 2001. – 355 с.
- 2.9. Живайкин П. «600 звуковых и музыкальных программ» – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2001. – 623 с.
- 2.10. Камінський В. Електронна та комп'ютерна музика. Навч. посібник для студ. вищих навчальних закладів спеціалізації «Музичне мистецтво». – Львів. Спалах, 2000. – 212 с.
- 2.11. Кирн Питер. Цифровой звук. Реальный мир / Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 720 с.
- 2.12. Клебанов Д. Искусство инструментовки - К., Музична Україна, 1981 – 320 с.

- 2.13.Красильников И.М. Синтезатор и компьютер в музыкальном образовании. Проблемы педагогики электронного музыкального творчества. – М., Библиотечка журнала “Искусство в школе”, Вып. 8, 2004. – 96 с.
- 2.14.Красильников И.М. Школа игры на синтезаторе [Ноты]: учеб.-метод. пособие для преподавателей и учащихся дет. муз. школ и дет. школ искусств / И.М. Красильников, А.А. Алемская, И.Л. Клип; под ред. И.М. Красильникова. – М.; Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009. - 208 с.
- 2.15.Красильников И.М. Электромзыкальные инструменты: учеб. пособие / И.М. Красильников; ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». – Екатеринбург, 2008. – 44 с.
- 2.16.Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. - К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 224 с.
- 2.17.Павленко В. В. Словник іноземних музичних термінів та виразів. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів культури і мистецтв рівнів акредитації. — Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. — 384 с.
- 2.18.Пясковський І. До проблеми комп'ютерного моделювання процесу композиторської творчості// Науковий вісник НМАУ ім. П.І.Чайковського. Вип. 20. Музичний твір: проблема розуміння. – Київ: КДМБУ, 2002. – с. 33-44.
- 2.19.Colin Charles. Chord Guitar Progressio Хэрли Д. Джаз-рок. Аранжировка для клавишных инструментов. – К.: Джаз-Альянс, 2000. – 57 с.

Електронні ресурси:

- 3.1. <http://www.musicnotes.com/>
- 3.2. <http://anastasia-arkh.livejournal.com/2595.html>
- 3.3. <http://www.mari.kiev.ua/05.htm>
- 3.4. <http://www.membrana.ru/themes/music/?page=1>
- 3.5. <http://www.franko.lviv.ua/mediaeco/zurnal/indexukr.htm>
- 3.6. <http://intkonf.org/stolyarchuk-li-vikoristannya-kompyuternih-tehnologiy-na-urokah-muziki/>
- 3.7. <http://www.art-education.ru/otd-basic-muzyka.html#Публикации>
- 3.8. <http://www.muzelectron.ru/08kiosk.html>
- 3.9. <http://www.artandscienceofsound.com/>
- 3.10. <http://www.yamahamusicsoft.com/en/category/Digital+Books/product/1168059?currency=USD>
- 3.11. <http://www.jososoft.dk/yamaha/software.htm>
- 3.12. <http://debbiecavalier.berkleemusicblogs.com/>

- 3.13. <http://www.futureofmusicbook.com/2009/10/google-to-release-music-search-service/>
- 3.14. <http://www.berkleemusic.com/school/certificates/master>
- 3.15. <http://vultrix.com/post/841779538/guitar-hero-drums-as-a-real-drum-kit>
- 3.16. http://www.youtube.com/watch?v=9Fbk2s_WCHU
- 3.17. http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_musical_instrument
- 3.18. http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Sound_Control