

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»
Институт повышения квалификации и переподготовки кадров



УТВЕРЖАЮ

Проректор по научной работе БГУКИ

В.Р.Языкович

2019

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАПИСИ И ОБРАБОТКИ ЗВУКА»

специальности переподготовки: 1-17-01-73 «Звукорежиссура»
квалификация: звукорежиссер

в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным
28.03.2017 г., регистрационный № 25-13/19

Минск, 2019

Разработчик программы:

Г.Г. Поляков, преподаватель кафедры искусство эстрады учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

Рекомендована к утверждению:

Советом Института повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Протокол заседания от 04.05.2019 № 5

ВВЕДЕНИЕ

Учебная программа по дисциплине «Компьютерные технологии записи и обработки звука» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта переподготовки руководящих работников и специалистов по специальности 1-17 01 73 «Звукорежиссура».

Программа предусматривает освоение слушателями теоретических и практических основ использования компьютерных технологий в целях записи и обработки звука, а также изучение пути исторического развития данных технологий.

Цель программы: организация образовательного процесса, направленного на формирование у слушателей комплекса знаний, умений и навыков по использованию современных компьютерных технологий в ходе проведения записи и обработки звука.

Задачи программы:

организация процесса освоения слушателями исторических и теоретических знаний в области компьютерных технологий, применяемых в целях записи и обработки звука;

организация процесса формирования у слушателей практических навыков использования современного специализированного компьютерного обеспечения (звуковых карт, аудиоредакторов и др.) в целях записи и обработки звука.

Методы обучения: объяснение, иллюстрирование, дискуссия.

Средства обучения: печатные пособия (учебники, монографии, статьи), видеоматериалы, фотоиллюстрации.

Основные требования к результатам обучения в рамках программы.

В результате изучения дисциплины «Компьютерные технологии записи и обработки звука» слушатели должны *знать*:

историю развития компьютерного обеспечения, применяемого в целях записи и обработки звука;

типологию современного компьютерного обеспечения, применяемого в целях записи и обработки звука;

обусловленность качества звука параметрами цифрового сигнала;

наименования современных компьютерных программ, предназначенных для записи и обработки звука;

критерии выбора аппаратного и программного компьютерного обеспечения для решения конкретной профессиональной задачи;

особенности использования комплексного компьютерного обеспечения в целях записи и обработки звука;

особенности использования гибридных систем записи и обработки звука;

уметь:

осуществлять подбор, установку и настройку специализированного компьютерного обеспечения, предназначенного для записи и обработки звука;

осуществлять запись звука с использованием специализированных компьютерных программ;

выполнять монтаж, редактирование и микширование звука с помощью специализированного компьютерного обеспечения.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов								
		Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Круглые столы, тематические дискуссии	Лабораторные занятия	Деловые игры	Тренинги	Конференции
1	Аппаратное компьютерное обеспечение в практике записи и обработки звука									
1.1	Введение. Компьютер как инструмент звукорежиссера	10		4						6
1.2	Звуковые карты	16		10						6
1.3	Контроллеры	16		10						6
1.4	Накопители данных	14		8						6
2	Программное обеспечение в практике записи и обработки звука									
2.1	Звуковые редакторы	20		10						10
2.2	Рабочие станции	24		14						10
2.3	Модули обработки звука	28		18						10
3	Программно-аппаратное обеспечение в практике записи и обработки звука									
3.1	Системы обработки звука UAD	18		10						8
3.2	Рабочая станция Digidesign ProTools (исторический обзор)	14		8						6
3.3	Гибридные системы	14		6						8
Всего:		174		98						76

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1.

Аппаратное компьютерное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 1.1. Введение. Компьютер как инструмент звукорежиссера

Цель и задачи дисциплины «Компьютерные технологии записи и обработки звука». Компьютерное обеспечение и его виды. Эволюция специализированного компьютерного обеспечения, применяемого в целях записи и обработки звука. Технология оцифровки звука. Общие сведения о теории информации. Импульсно-кодовая модуляция как метод оцифровки аналогового звукового сигнала. Частота дискретизации. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Частота Найквиста. Частотная неразличимость и эффект наложения спектров (*aliasing*). Передискретизация. Разрядность сигнала. Транкейт как фактор снижения качества звука. Дитеринг и его применение. Понятие «нойзшейпинг».

Тема 1.2. Звуковые карты

Звуковая карта как аппаратный компонент расширения компьютера. Функции звуковой карты. Устройство звуковой карты. Аналого-цифровой и цифроаналоговый преобразователи (*АЦП и ЦАП*; англ. *ADC*, от *Analog-to-digital converter* и *DAC*, от *Digital-to-analog converter*) как главные функциональные элементы звуковой карты. Классификация звуковых карт по типу взаимодействия с базовым компьютерным обеспечением (внутренние и внешние звуковые карты). Интерфейсы подключения звуковых карт (*PCI, PCIe, USB, FireWire, Thunderbolt*). Необходимость использования *ASIO*-драйвера(от англ. *Audio Stream Input/Output* – ввод-вывод потоковых аудиоданных) для корректной работы звуковой карты. Ведущие производители звуковых карт (*RME, MOTU, Universal Audio, Focusrite, PreSonus, M-Audio, ESI, Lynx*).

Тема 1.3. Контроллеры

Функции контроллера при работе со специализированным программным обеспечением в ходе записи и/или обработки звука. Интерфейсы подключения контроллеров (*USB, MIDI*). Типичные элементы управления аппаратного контроллера (*фейдер/fader, поворотный энкодер/knob, кнопка/button*). Виды контроллеров. Контроллеры программных рабочих станций и модулей обработки звука (*Steinberg CC121, Steinberg Houston, SSL Nucleus* и др). Музыкальные контроллеры (контроллеры виртуальных музыкальных инструментов). MIDI-клавиатура как наиболее распространенный тип музыкального контроллера. Диджейские контроллеры. *Джог-диск/jogwheel* и *кроссфейдер/crossfader* как элементы управления диджейского контроллера.

Тема 1.4. Накопители данных

Жесткий диск (*HDD*, от англ. *Hard Disk Drive*) и его использование в качестве накопителя цифровых аудиоданных. Форматы звуковых файлов (*WAV, MP3, WMA, AAC, AIFF* и др.). Компакт-диск (*CD*, от англ. *Compact Disc*) как накопитель цифровых аудиоданных. Особенности и технические стандарты формата *CDA*. Использование *DVD*-диска в качестве накопителя для цифровых аудиоданных. Запись *CD*- и *DVD*-дисков с помощью программ *Nero Burning Rom* и *Ashampoo Burning Studio*. Флэш-накопители (флэш-карта, сленг.«флэш-драйв», от англ. *Flash Drive*) и их использование для хранения и воспроизведения цифровых аудиоданных. Карты памяти *Secure Digital (SD)* и их разновидности. Твердотельные накопители (*SSD*, от англ. *Solid-state Drive*) как альтернатива жестким дискам.

Раздел 2.

Программное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 2.1. Звуковые редакторы

Звуковой редактор (или аудиоредактор, англ. *Wave Editor*) как типологическая категория специализированных компьютерных программ. Основные функции звуковых редакторов. Реставрация фонограмм при помощи звуковых редакторов. Использование звуковых редакторов на этапе мастеринга фонограмм. Звуковые редакторы *MAGIX Sound Forge* и *Steinberg WaveLab*, их сравнительная характеристика и эволюция. Узкоспециализированный звуковой редактор *Celemony Melodyne* как инструмент для исправления звуковысотных и ритмических ошибок в музыкальных партиях.

Тема 2.2. Рабочие станции

Рабочая станция (цифровая звуковая рабочая станция, англ. *Digital Audio Workstation*, сокр. *DAW*) как типологическая категория специализированных компьютерных программ. Функции рабочих станций. История развития многодорожечной (многоканальной) аудиозаписи. Система «*Фантасаунд*». Многодорожечная аудиозапись при помощи рабочих станций. с помощью Использование рабочих станций в целях монтажа и редактирования аудиоматериала. Обработка звука с помощью рабочих станций. Сведение (микширование) аудиоматериала с помощью рабочих станций. Маршрутизация сигналов в рабочих станциях. Обмен аудиоданными между рабочими станциями при помощи протокола *ReWire*. Обзор и сравнительная характеристика рабочих станций *Apple Logic Pro X*, *Avid Pro Tools*, *Steinberg Cubase*, *PreSonus Studio One*, *Ableton Live*, *Cockos REAPER*, *MAGIXACIDPro*, *MAGIXSamplitude*, *BandLab Cakewalk*, *Harrison Mixbus*, *Merging Pyramix*.

Тема 2.3. Модули обработки звука

Понятия «хост»/“host” и «плагин»/“plugin”. Форматы программных модулей обработки звука *VST*, *RTAS* и *AU*. Модули спектральной обработки звука (эквалайзеры *FabFilter Pro-Q* и *Pro-Q 2*, *Sir Audio Tools Standard EQ*, *Voxengo Gliss EQ*, *IK Multimedia T-Racks Classic EQ*, *Waves H-EQ Hybrid Equalizer*, *iZotope Ozone Equalizer*; резонансные фильтры *FabFilter Micro* и *Volcano*, *Sonalksis Creative Filter*; сатураторы *Plugin Alliance SPL TwinTube*, *FabFilter Saturn*, *iZotope Ozone Exciter*, *Klanghelm SDRR*, *Wave Arts Tube Saturator* и *TubeSaturator 2*). Модули динамической обработки звука (компрессоры *FabFilter Pro-C*, *Pro-C2* и *MB*, *IK Multimedia T-Rack SBlack 76* и *Classic Compressor*, *Waves H-Comp*, *SSLG-Master Buss Compressor* и *Linear Phase Multiband Compressor*, *Softube Drawmer 1973 Multi-Band Compressor*; лимитеры и максимайзеры *FabFilter Pro-L*, *iZotope Ozone eMaximizer*, *SCLimiter*; гейт *FabFilter Pro-G*; модули комплексной динамической обработки *iZotope Ozone Dynamics* и *Steinberg VSTDynamics*). Модули пространственной обработки звука (ревербераторы *Valhalla Room* и *Vintage Verb*, *Lexicon Pantheon* и *PantheonII*, *Lexicon* серий *LXPNative* и *PCMNative*, *iZotope Ozone Reverb*, *FabFilter Pro-R*, *Eventide Black Hole*). Программные модули для обработки вокальных партий *Antares (Auto-Tune, Duo, Choir, Throat, Harmony Engine)*. Коммутация виртуальных модулей обработки звука в программе *Propellerhead Reason*.

Раздел 3.

Программно-аппаратное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 3.1. Системы обработки звука UAD

Компания *Universal Audio* как производитель компьютерного обеспечения, предназначенного для записи и обработки звука. Понятие «цифровой сигнальный процессор» (англ. *Digital Signal Processor*, сокр. *DSP*). Аппаратные акселераторы (DSP-карты) *Satellite* и *LiveRack*, необходимые для использования модулей обработки звука (плагинов) линейки *UAD* от *Universal Audio*. Интерфейсы подключений аппаратных акселераторов *UAD*.

Тема 3.2. Рабочая станция Digidesign ProTools (исторический обзор)

Рабочая станция *Digidesign Pro Tools* как программно-аппаратный компьютерный комплекс, предназначенный для использования в целях записи и обработки звука. Общая характеристика программного интерфейса рабочей станции *Digidesign Pro Tools*. Исторический обзор и характеристика аппаратного обеспечения рабочей станции *Digidesign Pro Tools* семейств *HD*, *LE* и *M-Powered*.

Тема 3.3. Гибридные системы

Понятие «гибридная система». Преимущества и недостатки использования гибридных систем в процессе создания музыкальной фонограммы. Микшерные консоли *SSL*. Микшерные консоли *Neve*. Аппаратное компьютерное обеспечение, необходимое для построения гибридной системы записи и обработки звука. Особенности маршрутизации сигналов в *DAW* при использовании гибридных систем.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Раздел 1.

Аппаратное компьютерное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 1.1. Введение. Компьютер как инструмент звукорежиссера

Вопросы

1. Эволюция специализированного компьютерного обеспечения, применяемого в целях записи и обработки звука.
2. Общие сведения о теории информации.
3. Импульсно-кодовая модуляция как метод оцифровки аналогового звукового сигнала.
4. Частота дискретизации и разрядность как главные характеристики цифрового сигнала.

Список рекомендованной литературы

1. Зайкова, С. А. Основы цифровой обработки сигналов : пособие / С. А. Зайкова. – Гродно : ГрГУ, 2013. – 36 с.
2. Кистень, В. Компьютер в художественной практике / В. Кистень // Науч. тр. / Белорус. гос. акад. музыки. – Минск, 2005. – Вып. 9 : Актуальные проблемы теории и практики музыкальной педагогики. – С. 402–417.
3. Котоусов, А. С. Теория информации : учеб. пособие для вузов / А. С. Котоусов. – М. : Радио и связь, 2003. – 80 с.
4. Лукин, Е. С. Прикладная теория информации : учеб. пособие для студентов специальности «Информатика» / Е. С. Лукин. – Минск : БГУИР, 2002. – 42 с.
5. Свирид, Ю. В. Основы теории информации : курс лекций / Ю. В. Свирид. – Минск : БГУ, 2003. – 139 с.
6. Сушкевич, Н. С. Особенности становления музыкально-компьютерных технологий в Беларуси в 1990-е гг. / Н. С. Сушкевич // Культура. Наука. Творчество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 23–24 апр. 2009 г. / Белорус. гос. акад. искусств [и др.] ; науч. ред. М. А. Можейко. – Минск, 2009. – С. 424-435.
7. Харуто, А. В. Музыкальная информатика : Теоретические основы : Учебное пособие. Изд. 2-е / А. В. Харуто. – М. : Издательство ЛКИ, 2013. – 400 с.

Тема 1.2. Звуковые карты

Вопросы

1. Звуковая карта как аппаратный компонент расширения компьютера: функции и разновидности.
2. Модельный ряд звуковых карт *RME*.
3. Модельный ряд звуковых карт *Universal Audio*.

Список рекомендованной литературы

1. Андерсен, А. В. Современные музыкально-компьютерные технологии : учебное пособие / А. В. Андерсен, Г. П. Овсянкина, Р. Г. Шитикова. – 2-е издание, исправленное, дополненное. – СПб. : Лань ; Планета Музыки, 2018. – 224 с.
2. Кистень, В. Компьютер в художественной практике / В. Кистень // Науч. тр. / Белорус. гос. акад. музыки. – Минск, 2005. – Вып. 9 : Актуальные проблемы теории и практики музыкальной педагогики. – С. 402-417.
3. Красильников, И. М. Электронное музыкальное творчество в системе художественного образования / И. М. Красильников. – Дубна : Феникс+, 2007. – 496 с.
4. Петелин, Р. Ю. Сочинение и аранжировка музыки на компьютере : мультимедиа приложения / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. – СПб. : ВХВ-Петербург, 2009. – 598 с.
5. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии: современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петерб. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
6. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.
7. Цоллер, С. А. Создание музыки на ПК : от простого к сложному / Сергей Цоллер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 320 с.

Тема 1.3. Контроллеры

Вопросы

1. Контроллеры специализированного программного обеспечения *Steinberg*.
2. Музыкальные контроллеры *Arturia*.
3. Диджейские контроллеры *Numark* и *Pioneer*.

Список рекомендованной литературы

1. Белунцов, В. Как стать Ди-Джеем : создание танцевальной музыки и ремиксов на компьютере / В. Белунцов. – М. : ДЕСС КОМ, 2001. – 158 с.
2. Медников, В. В. Основы компьютерной музыки / В. В. Медников. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – VI, 330 с.
3. Петелин Р. Ю. Сочинение и аранжировка музыки на компьютере : мультимедиа приложения / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. – СПб. : ВХВ-Петербург, 2009. – 598 с.
4. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии: современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петерб. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
5. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.
6. Сушкевич, Н. С. Из истории нотопечательских технологий в Беларуси : компьютерный нотный редактор «Assol» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.bgam.edu.by/oldsite/bgam_ru/Sushkevich\(Assol-2009\).pdf](http://www.bgam.edu.by/oldsite/bgam_ru/Sushkevich(Assol-2009).pdf). – Дата доступа: 26.02.2017.

Тема 1.4. Накопители данных

Вопросы

1. Сравнительная характеристика форматов *CDA*, *WAV*, *MP3*, *WMA*, *AAC* и *AIFF*.
2. Психоакустические принципы сжатия звуковой информации при кодировании в формат *MP3*.
3. Особенности кодирования звукового файла в формат *MP3*.
4. Твердотельные накопители как альтернатива жестким дискам.

Список рекомендованной литературы

1. Железный, А. И. Наш друг – грампластинка : Зап. коллекционера / А. И. Железный. – К. : Муз. Україна, 1989. – 279 с. : ил.
2. Живайкин, П. Л. 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. и др. : ВHV – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
3. Загуменнов, А. П. Реставрация музыкальных записей / А. П. Загуменнов. – М. : НТ Пресс, 2005. – 75 с. : ил.
4. Рождение звукового образа : художественные проблемы звукозаписи в экранных искусствах и на радио) / Сост. Е. М. Авербах. – М. : Искусство, 1985. – 239 с. : ил.

5. Ширмер, Т. Оцифровка и реставрация грампластинок, магнитофонных пленок и аудиокассет : пер. с нем. / Т. Ширмер, А. Хайн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 240 с. : ил.

Раздел 2.

Программное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 2.1. Звуковые редакторы

Вопросы

1. Звуковой редактор как специализированная компьютерная программа, предназначенная для записи и обработки звука.
2. Сравнительная характеристика звуковых редакторов *MAGIX Sound Forge* и *Steinberg Wave Lab*.
3. Узкоспециализированный звуковой редактор *Celemony Melodyne*: назначение и использование в процессе создания музыкальной фонограммы.

Список рекомендованной литературы

1. Живайкин, П. Л. 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. : ВHV – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
2. Загуменнов, А. П. Реставрация музыкальных записей / А. П. Загуменнов. – М. : НТ Пресс, 2005. – 75 с. : ил.
3. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Современ. знания, 2006. – 49 с.
4. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии: современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петерб. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
5. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.
6. Ширмер, Т. Оцифровка и реставрация грампластинок, магнитофонных пленок и аудиокассет : пер. с нем. / Т. Ширмер, А. Хайн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 240 с.: ил.

Тема 2.2. Рабочие станции

Вопросы

1. История развития многоканальной аудиозаписи. Система «Фантасаунд».
2. Эволюция рабочей станции *Steinberg Cubase*.
3. Эволюция рабочей станции *Pro Tools* (версии разработки компаний *Digidesign* и *Avid*).
4. Сравнительная характеристика графических пользовательских интерфейсов рабочих станций *PreSonus Studio One*, *Ableton Live* и *Cockos REAPER*.

Список рекомендованной литературы

1. Живайкин, П. Л. 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. : ВHV – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
2. Загуменнов, А. П. Реставрация музыкальных записей / А. П. Загуменнов. – М. : НТ Пресс, 2005. – 75 с. : ил.
3. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Современ. знания, 2006. – 49 с.
4. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии : современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петербург. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
5. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.
6. Рождение звукового образа : художественные проблемы звукозаписи в экранных искусствах и на радио / Сост. Е. М. Авербах. – М. : Искусство, 1985. – 239 с. : ил.
7. Цоллер, С. А. Создание музыки на ПК : от простого к сложному / Сергей Цоллер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 320 с.
8. Ширмер, Т. Оцифровка и реставрация грампластинок, магнитофонных пленок и аудиокассет : пер. с нем. / Т. Ширмер, А. Хайн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 240 с. : ил.

Тема 2.3. Модули обработки звука

Вопросы

1. Сущность спектральной, динамической и пространственной обработки звука.
2. Программные модули обработки звука *Fab Filter*.
3. Программные модули обработки звука *Waves*.

Список рекомендованной литературы

1. Загуменнов, А. П. Реставрация музыкальных записей / А. П. Загуменнов. – М. : НТ Пресс, 2005. – 75 с. : ил.
2. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Современ. знания, 2006. – 49 с.
3. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии : современный инструментальный творчество / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петербург. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
4. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.

Раздел 3.

Программно-аппаратное обеспечение в практике записи и обработки звука

Тема 3.1. Системы обработки звука UAD

Вопросы

1. История компания *Universal Audio*.
2. Популярные модели аппаратных акселераторов *UAD*.
3. Плагины *UAD* от компании *Universal Audio*.

Список рекомендованной литературы

1. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Современ. знания, 2006. – 49 с.
2. Обработка аудиоматериала и работа на концертных площадках : методическое пособие для звукорежиссеров : для работников учреждений культуры минской области / Государственное учреждение «Минский областной центр народного творчества». – Минск : Минский областной центр народного творчества, 2017. – 133 с. : ил.

Тема 3.2. Рабочая станция DigidesignProTools (исторический обзор)

Вопросы

1. Рабочая станция *Digidesign Pro Tools HD*.
2. Рабочая станция *Digidesign Pro Tools LE*.
3. Рабочая станция *Digidesign Pro Tools M-Powered*.

Список рекомендованной литературы

1. Живайкин, П. Л. 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. и др. : BHV – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
2. Рождение звукового образа : художественные проблемы звукозаписи в экранных искусствах и на радио / Сост. Е. М. Авербах. – М. : Искусство, 1985. – 239 с. : ил.

Тема 3.3. Гибридные системы

Вопросы

1. Обзор микшерные консоли *SSL*.
2. Обзор микшерные консоли *Neve*.
3. Маршрутизации сигналов в *DAW* при использовании гибридных систем.

Список рекомендованной литературы

1. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Современ. знания, 2006. – 49 с.
2. Обработка аудиоматериала и работа на концертных площадках : методическое пособие для звукорежиссеров : для работников учреждений культуры минской области / Государственное учреждение «Минский областной центр народного творчества». – Минск : Минский областной центр народного творчества, 2017. – 133 с. : ил.
3. Рождение звукового образа : художественные проблемы звукозаписи в экранных искусствах и на радио / Сост. Е. М. Авербах. – М. : Искусство, 1985. – 239 с. : ил.

Форма текущей аттестации – экзамен.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Вопросы к экзамену

4. Компьютерное обеспечение и его виды.
5. Теория информации в контексте оцифровки аналогового звукового сигнала.
6. Импульсно-кодовая модуляция как метод оцифровки аналогового звукового сигнала.
7. Частота дискретизации как параметр оцифрованного звукового сигнала.
8. Спектр звука. Обусловленность спектра звука частотой дискретизации цифрового сигнала.
9. Передискретизация и ее использование в практике записи и обработки звука.
10. Разрядность как параметр оцифрованного звукового сигнала.
11. Динамический диапазон. Обусловленность динамического диапазона разрядностью цифрового сигнала.
12. Дитеринг и его применение.
13. Звуковая карта как аппаратный компонент расширения компьютера: функции и разновидности.
14. Интерфейсы и протоколы в практике компьютерной записи и обработки звука.
15. Протокол *MIDI* и его использование в практике записи и обработки звука.
16. Протокол *ReWire* и его использование в практике записи и обработки звука.
17. Контроллеры специализированного программного обеспечения, применяемого в целях записи и обработки звука.
18. Цифровые накопители данных, их эволюция.
19. Сравнительная характеристика форматов *CDA*, *WAV*, *MP3*, *WMA*, *AAC* и *AIFF*.
20. Психоакустические принципы сжатия звуковой информации при кодировании в формат *MP3*.
21. Особенности кодирования звукового файла в формат *MP3*.
22. Звуковой редактор как типологическая категория специализированных компьютерных программ (на примере *MAGIX Sound Forge* и *Steinberg Wave Lab*).
23. Узкоспециализированный звуковой редактор *Celemony Melodyne*, его назначение и использование в процессе создания музыкальной фонограммы.
24. Цифровая звуковая рабочая станция как типологическая категория специализированных компьютерных программ.
25. История развития многоканальной аудиозаписи. Система «Фантасаунд».

26. Сравнительная характеристика графических пользовательских интерфейсов рабочих станций *Pre Sonus Studio One*, *Ableton Live* и *Cockos REAPER*.
27. Понятия «хост»/“host” и «плагин»/“plugin”.
28. Форматы программных модулей обработки звука *VST*, *RTAS* и *AU*.
29. Спектральная обработка звука: сущность и применение. Приборы спектральной обработки звука.
30. Программные модули спектральной обработки звука (наименования, характеристики).
31. Динамическая обработка звука: сущность и применение. Приборы динамической обработки звука.
32. Программные модули динамической обработки звука (наименования, характеристики).
33. Прибор «Дистрессор»/ «Distressor» и его программная эмуляция.
34. Фазолинейная обработка звука, ее преимущества и недостатки.
35. Пространственная обработка звука: сущность и применение. Реверберация как пространственный звуковой эффект.
36. Программные модули пространственной обработки звука (наименования, характеристики).
37. Программные ревербераторы *Valhalla*.
38. Программные ревербераторы *Lexicon*.
39. Модуляционные звуковые эффекты и их применение.
40. Программные модули обработки звука на основе модуляции (наименования, характеристики).
41. Программные модули обработки звука *Fab Filter*.
42. Программные модули обработки звука *iZotope*.
43. Программные модули обработки звука *Plugin Alliance*.
44. Программные модули обработки звука *Sonalksis*.
45. Программные модули обработки звука *IK Multimedia* серии *T-Rack*.
46. Программные модули обработки звука *Waves* серии *H*.
47. Программные модули обработки звука *Waves* серии *CLA*.
48. Программные модули обработки звука *Waves* серии *Maseratti*.
49. Программная эмуляция функциональных элементов микшерных консолей *SSL* (на примере плагинов *Waves*).
50. Программные модули обработки звука *Antares* (*Auto-Tune*, *Duo*, *Choir*, *Throat*, *Harmony Engine*).
51. Аппаратные DSP-акселераторы *Universa lAudio* линейки *UAD*.
52. Исторический обзор и общая характеристика звукозаписывающего компьютерного обеспечения *Digidesign ProTools* (семейства *HD*, *LE* и *M-Powered*).
53. Гибридные системы и их использование в практике сведения музыкальной фонограммы.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Андерсен, А. В. Современные музыкально-компьютерные технологии : учебное пособие / А. В. Андерсен, Г. П. Овсянкина, Р. Г. Шитикова. – 2-е издание, исправленное, дополненное. – СПб. : Лань; Планета Музыки, 2018. – 224 с.
2. Белунцов, В. Как стать Ди-Джеем : создание танцевальной музыки и ремиксов на компьютере / В. Белунцов. – М. : ДЕСС КОМ, 2001. – 158 с.
3. Даньшова, А. Некоторые размышления об электронной и компьютерной музыке / А. Даньшова // Науч. тр. / Белорус. гос. акад. музыки. – Минск, 2005. – Вып. 9 : Актуальные проблемы теории и практики музыкальной педагогики. – С. 435-448.
4. Железный, А. И. Наш друг – грампластинка : зап. коллекционера / А. И. Железный. – К. : Муз. Україна, 1989. – 279 с. : ил.
5. Живайкин, П. Л. 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. и др. : ВНУ – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
6. Загуменнов, А. П. Реставрация музыкальных записей / А. П. Загуменнов. – М. : НТ Пресс, 2005. – 75 с. : ил.
7. Зайкова, С. А. Основы цифровой обработки сигналов : пособие / С. А. Зайкова. – Гродно : ГрГУ, 2013. – 36 с.
8. Ивановский, А. С. Применение электронного цифрового синтеза звука в практике преподавания музыкального инструментоведения / А. С. Ивановский // Вести Ин-та соврем. знаний. – 2011. – № 4. – С. 3-8.
9. Ивановский, А. С. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Звукообработывающие системы» : для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» направления специализации : 1-17 03 01-03 «Компьютерная музыка», 1-17 03 01-06 «Продюсерство» / А. С. Ивановский. – Минск : Соврем. знания, 2006. – 49 с.
10. Кистень, В. Компьютер в художественной практике / В. Кистень // Науч. тр. / Белорус. гос. акад. музыки. – Минск, 2005. – Вып. 9 : Актуальные проблемы теории и практики музыкальной педагогики. – С. 402-417.
11. Котоусов, А. С. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. С. Котоусов. – М. : Радио и связь, 2003. – 80 с. : ил.
12. Красильников, И. М. Электронное музыкальное творчество в системе художественного образования / И. М. Красильников. – Дубна : Феникс+, 2007. – 496 с.
13. Лукин, Е. С. Прикладная теория информации : учеб. пособие для студентов специальности «Информатика» / Е. С. Лукин. – Минск : БГУИР, 2002. – 42 с. : ил.

14. Медников, В. В. Основы компьютерной музыки / В. В. Медников. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – VI, 330 с.
15. Никульский, Е. В. Технология звукозаписи и звукорежиссура : учеб. пособие / Е. В. Никульский, Н. И. Дворко, К. Г. Ершов ; Ленингр. ин-т кино и телевидения. – Л. : ЛИКИ, 1987. – 81 с.
16. Обработка аудиоматериала и работа на концертных площадках : методическое пособие для звукорежиссеров : для работников учреждений культуры минской области / Государственное учреждение «Минский областной центр народного творчества». – Минск : Минский областной центр народного творчества, 2017. – 133 с. : ил.
17. Петелин, Р. Ю. Сочинение и аранжировка музыки на компьютере : мультимедиа приложения / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. – СПб. : ВХВ-Петербург, 2009. – 598 с.
18. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии : современный инструментальный творчество / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : С.-Петерб. гуманитар. ун-т профсоюзов, 2005. – 229 с., 4 с. : ил.
19. Рабин, Д. М. Музыка и компьютер : настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. : Р. Н. Онищенко, А. Э. Лашковский. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. + Прил. 1 компакт-диск.
20. Ракитов, А. И. Философия компьютерной революции / А. И. Ракитов. – М. : Политиздат, 1991. – 287 с.
21. Свирид, Ю. В. Основы теории информации : Курс лекций / Ю. В. Свирид. – Минск : БГУ, 2003. – 139 с.
22. Севашко, А. В. Звукорежиссура и запись фонограмм : профессиональное руководство / А. В. Севашко. – М. : Альтекс-А, 2004. – 431 с.
23. Сушкевич, Н. С. Алгоритмическая музыкальная композиция : философские основания и историческая перспектива / Н. С. Сушкевич // Музыкальное искусство на рубеже столетий : материалы междунар. науч. конф. «Музыкальное творчество и XXI век : традиции, новации и перспективы», Минск, 21 апр. 2000 г. / Белорус. гос. акад. Музыки [и др.] ; сост. Р. И. Сергиенко. – Минск, 2000. – С. 27–34.
24. Сушкевич, Н. С. Из истории нотоиздательских технологий в Беларуси : компьютерный нотный редактор «Assol» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.bgam.edu.by/oldsite/bgam_ru/Sushkevich\(Assol-2009\).pdf](http://www.bgam.edu.by/oldsite/bgam_ru/Sushkevich(Assol-2009).pdf). – Дата доступа : 26.02.2017.
25. Сушкевич, Н. С. Особенности становления музыкально-компьютерных технологий в Беларуси в 1990-е гг. / Н. С. Сушкевич // Культура. Наука. Творчество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 23–24 апр. 2009 г. / Белорус. гос. акад. Искусств [и др.] ; науч. ред. М. А. Можейко. – Минск, 2009. – С. 424–435.

26. Харуто, А. В. Компьютерный анализ звука в музыкальной науке / А. В. Харуто. – М. : Московская консерватория, 2015. – 448 с. : ил.
27. Харуто, А. В. Музыкальная информатика : Теоретические основы : Учебное пособие. Изд. 2-е / А. В. Харуто. – М. : Издательство ЛКИ, 2013. – 400 с.
28. Цоллер, С. А. Создание музыки на ПК : от простого к сложному / Сергей Цоллер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 320 с.
29. Ширмер, Т. Оцифровка и реставрация грампластинок, магнитофонных пленок и аудиокассет : пер. с нем. / Т. Ширмер, А. Хайн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 240 с. : ил.

Дополнительная

1. Алдошина, И. А. Основы психоакустики / И. А. Алдошина // Digital Music Academy [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://digitalmusicacademy.ru/sites/default/files/content/aldoshina-psihoakustika.pdf>. – Дата доступа : 26.02.2019.
2. Ананьев, А. Б. Элементы музыкальной акустики : учебное пособие / А. Б. Ананьев. – К. : Феникс, 2008. – 224 с. : ил.
3. Блацерна, П. Теория звука в приложении к музыке: пер. с итал. / П. Блацерна ; под ред. и с предисл. Н. А. Гезехуса. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2015. – 216 с.
4. Борев, Ю. Б. Эстетика – морфология искусства. Наука о системе видов художественного творчества / Ю. Б. Борев // Эстетика : в 2 т. – 5-е изд., доп. – Смоленск : Русич, 1997. – Т. 1, гл. 13. – С. 499-575.
5. Динов, В. Г. Звуковая картина. Записки о звукорежиссуре : учебное пособие / В. Г. Динов. – 3-е изд., стер. – СПб : Планета музыки : Лань, 2012. – 487 с.
6. Зись, А. Я. Виды искусства / А. Я. Зись. – М. : Знание, 1979. – 128 с.
7. Иванов, П. В. Звук как элемент создания художественного образа : учеб.-метод. пособие для направлений специальности «режиссура», «режиссура телевидения», «режиссура художественного фильма» / П. В. Иванов. – Минск : БГАИ, 2011. – 42 с.
8. Каган, М. С. Морфология искусства: историко-теоретическое исследование внутреннего строения мира искусств / М. С. Каган. – Л. : Искусство, 1972. – 440 с.
9. Римап, Г. Акустика с точки зрения музыкальной науки : пер. с нем. Изд. 2-е. / Г. Римап. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 152 с.
10. Рождение звукового образа : художественные проблемы звукозаписи в экранных искусствах и на радио / Сост. Е. М. Авербах. – М. : Искусство, 1985. – 239 с. : ил.
11. Семякин, Ф. В. Акустические основы звукорежиссуры : текст лекций / Ф. В. Семякин. – Гос. ком. СССР по кинематографии, Ленингр. ин-т киноинженеров. – Л., 1988. – 71 с.

12. Стародубровская, Г. Н. Уроки звукорежиссуры : учеб. пособие / Г. Н. Стародубровская. – М. : Б.и., 1982. – 130 с. : ил.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ