

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КИНЕМАТОГРАФИИ ИМЕНИ С.А. ГЕРАСИМОВА» (ВГИК)**

Филиал ВГИКа в г. Хабаровске (Хабаровский край)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

_____ И. В. Коротков

« ____ » _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА»**

Специальность 54.05.03 ГРАФИКА

**Специализация программы специалитета: Художник анимации и
компьютерной графики**

Форма обучения: очная

Хабаровск, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании ФГОС ВО, утверждённого приказом Министерства образования и науки от 13.08.2020 N 1013 по специальности 54.05.03 Графика (уровень специалитета), одобрена на заседании кафедры анимации и компьютерной графики, согласована с директором Института анимации и цифровых технологий Е.Г. Яременко, начальником отдела по методической работе В.В. Атаманом, зав. библиотекой В.М. Шипулиной.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Цели и задачи освоения дисциплины**
- 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**
- 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**
- 4. Объем дисциплины и виды учебной работы**
- 5. Содержание дисциплины**
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий**
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины**
- 6. Самостоятельная работа обучающихся**
- 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная литература

Дополнительная литература
- 8. Перечень информационно-телекоммуникационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**
- 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**
- 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программное обеспечение и аппаратные средства» – обучение студентов разнообразным методам создания звуковых композиций в соответствии с требованиями современного производства мультимедийных проектов.

Задачи дисциплины: научить студентов владеть созданием звуковых, музыкальных компилированных композиций с нулевого уровня, расширить имеющиеся знания в данной области.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программное обеспечение и аппаратные средства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), преподается на 1-2 м курсах.

Усвоенные обучающимися знания могут применяться для музыкальных, звуковых дефенсов при создании анимации или мультимедийного проекта в других областях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПКО-3 (Табл. 1).

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций выпускника	Индикаторы достижения профессиональной компетенции
Анализ отечественного и зарубежного опыта, профессиональные стандарты	ПКО-3. Владеет художественными средствами и методами, способен использовать их для создания синтетического образа, фиксируемого в окончательной композиции произведения в области анимации и компьютерной графики, предназначенного для зрителя	ПКО-3.1. Знает основные явления и процессы в анимации и компьютерной графике, причинно-следственные связи и их взаимодействия; ПКО-3.2. Знает методы организации творческого процесса художника анимации и компьютерной графики ПКО-3.3. Организует насыщенный художественными поисками, продуктивный процесс создания визуального ряда произведений в области анимации и компьютерной графики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– *знать:* теоретические и практические принципы создания звуковых сценариев, принципов записи звука, используя разные программы записи, как записывать голос и шумы, как обрабатывать их для конкретных целей.

– *уметь:* обрабатывать записанный аудиоматериал; пользоваться звуковыми редакторами; создавать аудио мультитрековые проекты; работать с эффектами; работать с цифровыми рекордами записи звука; обрабатывать аудиоматериал,

работать с шумами; оптимизировать собственные проекты; работать рекордами на плоhadке и в замкнутом помещении (моделирование помещения, симуляция физических свойств объектов в помещениях); создавать законченные аудиокomпозиции, визуализировать истории через звук, пользуясь библиотеками шумов.

– *владеть*: программами Magic Samplitude Pro X, Adobe Audition, Sony Soundfoundry 11, Avid Pro Tools.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц, 252 академических часа. Форма промежуточной аттестации – экзамен (4-й семестр).

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество часов									
	Всего	В том числе по семестрам:								
		1	2	3	4					
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	158	34	28	68	28					
Лекционные занятия	64	16	14	34						
Практические занятия	94	18	14	34	28					
2. Самостоятельная работа обучающихся	58	2	8	40	8					
Вид промежуточной аттестации – экзамен	36	–	-	–	36					
ИТОГО:	Час.	252	36	36	108	72				
	З. е	7	1	1	3	2				

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

Название тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Практ. зан.	Самост. работа
Тема 1. Знакомство со звуком. Особенности звука	11	8	3
Тема 2. Аналоговый и цифровой звук	11	8	3
Тема 3. Цифровые и аналоговые интерфейсы для воспроизведения звука	11	8	3
Тема 4. Микрофон. Виды микрофонов	11	8	3
Тема 5. Физические и технические свойства звука	11	8	3
Тема 6. Разновидности аналоговой и цифровой аппаратуры для записи звука.	11	8	3
Тема 7. Разновидности компьютерных программ для обработки и постобработки звука, записанного в разных условиях	11	8	3
Тема 8. Основные сходства и отличия программ звукозаписи	11	8	3

Название тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Практ. зан.	Самост. работа
Тема 9. Знакомство с Sony Sndforge 11	11	8	3
Тема 10. Знакомство с Magic Samplitude Pro X	11	8	3
Тема 11. Знакомство с Adobe Audition	11	8	3
Тема 12. Знакомство с Avid Pro Tools	13	10	3
Тема 13. Сведение звука в один файл	13	10	3
Тема 14. Оптимизация проекта	13	10	3
Тема 15. Сведение для разных источников вывода звука: ТВ, кино, homeview	14	10	4
Тема 16. Фиксация проекта на разных носителях	14	10	4
Тема 17. Устройство профессиональных студий записи голоса	14	10	4
Тема 18. Устройство профессиональных студий записи шумов	14	10	4
Форма промежуточной аттестации – экзамен	36		
ИТОГО	252	158	58

5.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Знакомство со звуком. Особенности звука

Знакомство с языком, на котором общаются музыканты всего мира – элементарной теорией музыки и началами гармонии. Основные правила элементарной теории музыки и начала гармонии, их общие понятия, которые по своим характеристикам очень схожи с законами съёмки кино и мультипликации.

Основные моменты появления звукофиксации.

Тема 2. Аналоговый и цифровой звук

Аналоговый звук – запись звуков на физический носитель таким образом, чтобы устройство воспроизведения производило колебания и создавало звуковые волны аналогичные тем, что были получены при сохранении.

Цифровой звук – представление аналогового звукового сигнала в виде битовой последовательности, которая соответствует уровням электрических звуковых колебаний в определенные промежутки времени.

Тема 3. Цифровые и аналоговые устройства для воспроизведения звука

Звуковая дорожка грампластинки как пример непрерывной формы записи звука, называемой аналоговой. Превращение в электрофоне колебаний движущейся по звуковой дорожке иглы в непрерывный электрический сигнал.

Изобретение в XX веке был магнитофона – устройства для записи звука на магнитную ленту, в котором также используется аналоговая форма хранения звука. В магнитофоне звуковая дорожка – это не механическая «бороздка с ямками», а линия с непрерывно изменяющейся намагниченностью. Создание переменного электрического сигнала, который озвучивается акустической системой с помощью считывающей магнитной головки.

Тема 4. Микрофон. Виды микрофонов

Основная задача микрофона – преобразование механических колебаний частиц среды в электрические. Наличие в микрофоне воспринимающего элемента, реагирующего на малые механические колебания среды, элемента, позволяющего создать переменный электрический сигнал, пропорциональный воздействию внешнего малого механического воздействия, передаваемого с воспринимающего элемента, а также связующего механического элемента или пропорционального изменения какого-либо физического поля, чем обеспечивается взаимодействие двух предыдущих элементов.

Шесть типов микрофонов: угольный, электромагнитный, электродинамический катушечный, электродинамический ленточный, конденсаторный (электростатический и электретный), пьезоэлектрический.

Тема 5. Физические и технические свойства звука

Частота звука. Битность звука. Ширина диапазона частот и частота дискретизации.

Частота звука – это количество появлений волны за единицу времени, то есть количество колебаний волны за секунду. Инфразвуковые (частотой ниже 20 Гц) и ультразвуковые (частотой выше 20 кГц) колебания, не воспринимаемые человеческим слухом.

Существование в аналоговом мире всех значений звуковой волны от 0 дБ до пика. Ограниченное число возможных значений амплитуды звуковой волны в цифровом сигнале.

Частота дискретизации определяет, как быстро компьютер делает снимки звука.

Тема 6. Разновидности аналоговой и цифровой аппаратуры для записи звука

Виды аналоговой записи до революции цифровой записи: фоноавтограф (1857), фонограф (1878), граммофон (1887), патефон (1907), электрофон (1925), магнитофон (1932).

Цифровая запись – оцифровка и сохранение звука в виде набора бит (битовой последовательности), который описывает воспроизведение тем или иным устройством.

Магнитная цифровая звукозапись – запись цифровых сигналов на магнитную ленту. Два типа записи:

– продольно-строчная система записи: лента движется вдоль блока неподвижных магнитных головок записи/воспроизведения: DASH (1982) (англ. Digital Audio Stationary Head), DCC (1992) (англ. Digital compact cassette, цифровая компакт-кассета);

– наклонно-строчная система записи: лента движется вдоль барабана вращающихся магнитных головок и запись осуществляется наклонно отдельными дорожками, что обеспечивает большую плотность, по сравнению с продольно-строчной системой записи (DAT (1987) (англ. Digital audio tape)).

Магнитооптическая запись – излучение лазера разогревает участок дорожки выше температуры точки Кюри, после чего электромагнитный импульс изменяет намагниченность, создавая отпечатки, эквивалентные питам на оптических дисках. Считывание осуществляется тем же самым лазером, но на меньшей мощности, недостаточной для разогрева диска: поляризованный лазерный луч проходит сквозь материал диска, отражается от подложки, проходит сквозь оптическую

систему и попадает на датчик. При этом в зависимости от намагниченности изменяется плоскость поляризации луча лазера (эффект Керра), что и определяется датчиком. Виды – Минидиск (MD) (1992), Hi-MD (2004), Лазерная запись.

Тема 7. Разновидности компьютерных программ для обработки и постобработки звука, записанного в разных условиях

Общий обзор программ, специализирующийся записью, редактированием, воспроизведением звука.

Мультитрековые программы, такие как Cakewalk, Cubase, Piramix, Soundforge Pro Tools. История их возникновения и совершенствования на фоне компьютерной революции.

Тема 8. Основные сходства и отличия программ звукозаписи

Сходство и отличия программ звукозаписи и редактирования звука

Тема 9. Знакомство с Sony Soundforge 11

Установки на запись. Фиксация звука. Обработка звука.

Теоретическая и практическая работа в аудиоредакторе Sony SoundForge. Запись в аудиоредакторе дикторской речи, шумов, музыки, с последующей обработкой записи встроенными средствами обработки и спецэффектами сторонних производителей.

Тема 10. Знакомство с Magic Samplitude Pro X

Создание мультитрекового проекта. Работа с аудио-объектами. Монтирование посылов и общая автоматизация проекта. Цифровой микшер.

Тема 11. Знакомство с Adobe Audition

Импорт проектов из Adobe Premiere. Форматы OMF и AAF. Экспорт готового аудиопрокта в среду Adobe Premiere. Настройка программы под себя, ориентирование в интерфейсе, правильная организация рабочего пространства и сохранение его пресетов. Простой нелинейный монтаж в программе.

Тема 12. Знакомство с Avid Pro Tools

Назначение треков в группы. Оптимизация рабочего процесса. Настройка аудиоинтерфейсов. Работа в связке с аппаратной частью – контролерами и микшерами.

Тема 13. Сведение звука в один файл

Возможности вывода звука на другой аппаратный носитель. Основные понятия и рекомендации по монтажу звука с последующим сведением. Использование диагностических плагинов, позволяющих контролировать малейшие «негативные» изменения в звуке, а также помогающие предотвратить модуляционных искажений в конечном файле.

Тема 14. Оптимизация проекта

Очистка от неиспользованных файлов, загружающих систему. Настройка проекта. Ориентирование в собственном проекте. Оптимизация и автоматическое удаление из проекта недействующих материалов для облегчения объёма проекта, занимающего место в мегабайтах и гигабайтах на компьютере. Автоматический сбор исходных материалов проекта и его перенос на другой компьютер.

Тема 15. Сведение для разных источников вывода звука:

ТВ, кино, homeview

Причины неодинакового воспроизведения правильно сведённой звуковой дорожки из разных источников – ТВ, CD, кинотеатр&. Способы устранения этой проблемы.

Работа на постпродакшене звука с аудиодорожкой. Подготовка к разным источникам воспроизведения с учетом их особенностей. Работа с эквалайзером.

Тема 16. Фиксация проекта на разных носителях

Подготовка файла для записи на разные носители – CD, DVD, оптический диск. Перекодирование файлов для разных типов носителей воспроизведения звука

Тема 17. Устройство профессиональных студий записи голоса

Создание акустической среды без реверберации для записи вокала в студийных условиях. Правильное оформление помещения с точки зрения акустики. Использование специальной кабинки для избавления от реверберации – отдельного вокального бокса, обитого материалами, гасящими звуковые отражения, позволяющего зафиксировать голос в его истинном звучании. Отсутствие необходимости заниматься сопряжением искусственной и естественной реверберации как преимущество такой записи.

Необходимость максимально минимизировать влияние на вокал из-за отсутствия специальной акустической обработки помещения. Важность учета пространства за спиной у певца, т.к. микрофоны воспринимают не только прямой звук вокала, но и его отражения. Возможность снижения влияния помещения путем установки микрофона подальше от стен и окон или расположить экраны (звукопоглощающие щиты) по бокам и сзади вокалиста и микрофона.

Тема 18. Устройство профессиональных студий записи шумов

Синхронные шумы (так называемые «игровые» шумы), существующие в кадре, обусловленные как персонажами, наполненными многообразием уникальных черт, нюансов и характеристик, присущих только им, так и их действиями только в данный момент и только в данных обстоятельствах. Имитация при записи синхронных шумов исполнителями («шумооформителями», «звукооформителями») издаваемого персонажем шум при помощи имеющегося в их распоряжении реквизита, синхронно следуя за действием персонажа.

Невозможность найти синхронные шумы в фондах шумотек. Крайне маловероятно создание унифицированной шумотеки, упразднившей бы запись таких шумов.

6. Самостоятельная работа обучающихся

Обучающиеся выполняют самостоятельные работы – короткое звуковое задание или микро аудио сюжет на заданную или свободную тематику.

Аудиосценарий или аудиопостановка выполняется в одной из предложенных программ для обработки звука.

Обучающиеся также выполняют следующие самостоятельные задания: запись звука, звукотехническая деятельность, озвучание курсовых работ.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Блок Б. Визуальное повествование. Создание визуальной структуры фильма, ТВ и цифровых медиа: Учебное пособие. /Пер. с англ./Изд. 2-е – М.: ГИТР, 2012. - 320 с.

2. Маэстри Дж. Компьютерная анимация персонажей: Самоучитель(+CD) = Digital character animation 2: Vol.1: Essential Techniques / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2001. - 327 с.

3. Уорд П. Композиция кадра в кино и на телевидении / Пер. с англ. – М.: ГИТР, 2005. - 196 с.

4. Уайатт Х. Монтаж звука в теле- и кинопроизводстве. Знакомство с технологиями и приемами: Учебное издание / Пер. с англ. /Под ред. А.К. Чудинова. /Изд. 3-е. – М.: ГИТР, 2006. - 272 с. : ил.

Дополнительная литература:

1. Ефимов А.П., Никонов А.В., Сапожков М.А., Шоров В.И. Акустика/ Под ред. М.А. Сапожкова. □□М.: Радио и связь, 1989. -336 с.

2. Алдошина И. Основы психоакустики. Часть 6. Слуховая маскировка //Звукорежиссер, 2000, № 2.

3. Акимов П., Сенин А., Соленов В. Сигналы и их обработка в информационных системах.

4. Ахмед Н., Рао К.Р. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов/ Пер с англ. /Под ред. И.Б. Фоменко. – М.: Связь, 1980.

5. Богатырь А. Почти профессиональный звук по любительской цене// PC MAGAZINE/RUSSIAN EDIT, 1996, № 11.

6. Бедняков М. Знакомьтесь – MAXI SOUND 64//Подводная лодка, 1998, №3.

7. Болгов А Компьютер и музыкальный синтезатор. Синтезатор Yamaha CS1x// Компьютер ИНФО, 1997, № 8(71).

8. Шпунт Я. До чего дошла наука // Компьютер и жизнь, 1998, № 8.

9. Щербина В.И. Цифровая звукозапись. – М.: Радио и связь, 1989.

10. Эйткен П., Джерал С. Visual C++для мультимедиа. – Киев: «КОМИЗДАТ», 1996.

11. Яковлев А. Загружается звук// Компьютерра, 1999, № 8.

12. Яковлев А. Сам себе дирижер//Домашний компьютер, 1999, № 7, 8.

13. Кулешов Л. Уроки кинорежиссуры. – М., 1999.

14. Лотман Ю. Семиотика кино и проблемы киноэстетики. – СПб., 2000.

15. Нисбет А. Звуковая студия. Техника и методы использования. – М.: Связь, 1979.

16. Розенталь А. Создание кино и видеофильмов как увлекательный бизнес. – М: Триумф, 1996.

17. Теплиц Е. Кино и телевидение в США. – М., 1996.

18. Феллини Ф. Деталь фильм. – М.: Искусство, 1984.

19. Чаплин Ч. О себе и своем творчестве /В 2-х тт. – М.: Искусство, 1990.

8. Перечень информационно-телекоммуникационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам: «Обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам: «Айбукс» (<https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>), «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>), «Лань» (<https://e.lanbook.com/>), Электронная информационно-образовательная

среда (ЭИОС) ВГИКа. Подробная информация о постоянно пополняемом объеме электронных информационных ресурсов ВГИК доступна на сайте университета: <http://www.vgik.info/library/information/>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень необходимого материально-технического обеспечения для реализации рабочей программы дисциплины включает: аудитории, оснащенные учебной мебелью, видеопроекторным оборудованием для презентаций, компьютером, экраном, мультимедийным оборудованием, настольными лампами, библиотеку, компьютерные классы.