

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ»  
Кафедра «Информационных технологий и систем»

## ТЕХНОЛОГИИ ЗАПИСИ, СИНТЕЗА И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЗВУКА И ВИДЕО

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность ( профиль): Информационно-коммуникационные технологии цифровой  
трансформации

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2024

Технологии записи, синтеза и воспроизведения звука и видео

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.х.н., с.н.с., доцент А.М. Подорожный

Ответственный редактор:

к.с-х.н., доцент, зав. кафедрой

Информационных технологий и систем Н.Ш. Шукенбаева

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

Информационных технологий и систем

№ 8 от 04.03.2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
2. Структура дисциплины .....	5
3. Содержание дисциплины .....	5
4. Образовательные технологии .....	7
5. Оценка планируемых результатов обучения .....	7
5.1. Система оценивания .....	7
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине .....	7
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
6.1. Список литературы .....	10
6.2. Перечень ресурсов информационной сети «Интернет».....	10
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	11
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	11
9. Методические материалы .....	13
9.1. Планы практических занятий. ....	13
9.2. Самостоятельная работа.....	18
Приложения	
Приложение 1. Аннотация дисциплины.....	20

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение технологий и программно-аппаратных средств мультимедиа.

Задачи:

- в лекционном курсе – дать студентам систематизированное представление об основных понятиях и видах мультимедиа информации, о программно-аппаратных средствах мультимедиа;
- на основе практических занятий – дать студентам навыки работы с ведущими компьютерными программами создания анимированной графики, видео- и аудиоматериалов.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-6. Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ПК-6.1. Знает методы настройки, порядок и мероприятия по эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов.	Знать: основы создания и восприятия мультимедиа, программно-аппаратное обеспечение в области настройки и эксплуатации информационных систем мультимедиа, характеристики и возможности ПО для создания анимированной, видео и аудиопродукции.
	ПК-6.2. Умеет организовывать настройку, эксплуатацию и сопровождение ИС и сервисов.	Уметь: выбирать программно-аппаратное обеспечение, подходящее к условиям профессиональной деятельности, создавать продукцию, предназначенную для определенных аппаратно-программных систем мультимедиа.
	ПК-6.3. Владеет навыками управления конфигурацией ИС и сервисов в процессе эксплуатации, решения проблем и консультирования пользователей ИС и сервисов.	Владеть: навыками управления конфигурацией систем и сервисов мультимедиа, решения возникающих проблем и консультирования рядовых пользователей.
ПК-8. Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	ПК-8.1. Знает способы организации ИТ-инфраструктуры, методы и приемы управления информационной безопасностью.	Знать: основы организации инфраструктуры мультимедиа, методы и приемы управления информационной безопасностью в сфере мультимедиа.
	ПК-8.2. Умеет организовывать ИТ-инфраструктуру предприятия и процессы управления информационной безопасностью.	Уметь: действовать в инфраструктуре мультимедиа, обеспечивать эффективную защиту мультимедиа продуктов.

	ПК-8.3. Владеет навыками организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью.	Владеть: навыками действий в инфраструктуре мультимедиа, методами и средствами защиты продуктов мультимедиа.
--	---	--

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии записи, синтеза и воспроизведения звука и видео» является элективной дисциплиной и относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые в ходе изучения дисциплин «Компьютерная графика в задачах цифровой трансформации», «Архитектура вычислительных систем», «Информационные системы», «Физические основы информационных технологий».

Дисциплина изучается в 8 семестре курса обучения. В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для дипломного проектирования.

## 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
8	Лекции	14
8	Практические занятия	28
Всего:		42

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часа.

## 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Средства мультимедиа	Текст, графика, анимация, видео, аудио, тактильный и другие каналы мультимедиа. Характеристика, свойства, использование. Носители информации: электронные цифровые и аналоговые, печатные, взаимодействие с мультимедиа технологиями, показатели качества. Аналоговый и двоичный цифровой сигналы. Преимущества цифро-

		вой техники, использование аналоговой техники. Оцифровка аналогового сигнала: дискретизация, квантование, кодирование.
2.	Аудиотехнологии	<p>Звук и его характеристики. Частоты звуковых колебаний. Громкость звука, децибел. Гармонические колебания, теорема Фурье, обертоны, тембр, гармонический спектр, консонанс и диссонанс.</p> <p>Оцифровка звука, теорема Котельникова, частота дискретизации, разрядность сэмплирования, стандарты. Форматы оцифрованного звука, без сжатия, сжатия с потерями и без потерь. Битрейт и его виды.</p> <p>Компьютерный синтез звука, методы таблично-волновой, FM, физический, вычитающий. Нотный формат MIDI, формат Mod.</p> <p>Разработка речевого интерфейса. Фонемы, форманты, идентификация человека по голосу. Методы синтеза речи: компиляционный, параметрический, синтез по правилам. Конвертация текста в речь.</p>
3.	Анимация и видео	<p>История и технология описания движения: условность, ключевые и промежуточные кадры, использование инерционности зрения, создание слоев, хронометрическая линейка. Технологии создания движения, особенности применения (баннеры интернета, ролики, игры, презентации).</p> <p>Этапы создания анимации: сценарий, раскадровка, создание ключевых фаз и движения между ними. Анимационные правила: технологические, создания реализма, выразительности.</p> <p>Gif анимация: механизм, возможности, оптимизация размера файлов, дизайн.</p> <p>Векторная анимация, понятия: сцена, кадр, клип. Клипы графические, текстовые, видео, интерактивные. Анимация движения, формы, покадровая. Добавление звука. Векторные анимационные форматы.</p> <p>Средства Web-анимации. Формат SVG и технология SMILL, использование CSS, JavaScript анимация.</p> <p>Видеосъемка и видеомонтаж, линейный и нелинейный. Монтаж повествовательный, параллельный, клиповый. Продолжительность кадра, освещенность, масштабы съемки и их совмещение.</p> <p>Размер и сжатие видеоданных, распространенные контейнеры, характеристика кодеков.</p>
4.	Аппаратное обеспечение мультимедиа	<p>Мультимедиа интерфейсы: подключение мониторов, звука.</p> <p>Видеокарты: графический процессор, видеоконтроллер, видеопамять, цифро-аналоговый преобразователь, видео ПЗУ, тюнер, видеовход. Программные видео интерфейсы: DirectX, OpenGL, шейдеры. Аудиокарты и аппаратные кодеки: возможности, характеристики, входы/выходы. Акустические устройства, их технические характеристики.</p> <p>Мониторы, основные характеристики. Конструкция ЖК мониторов, достоинства и недостатки, электроннолучевые мониторы Светодиодные и плазменные панели. Мультимедиа проекторы: назначение, конструкция, характеристики.</p> <p>Цифровые фото- и видеокамеры: светочувствительность по ISO 12232, увеличение и фокусное расстояние. Особенности фотокамер: разрешение и допустимый размер фотографии, размеры матрицы, файлов и пр. Видеокамеры: разрешение и размер видеофильма, форматы, параметры матрицы, виды стабилизации и пр.</p>

#### 4. Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

#### 5. Оценка планируемых результатов обучения

##### 5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- защита отчета по практическим заданиям	6 баллов	18 балла
- защита отчета по самостоятельной работе	10 баллов	10 баллов
- коллоквиум,	8 баллов	32 баллов
Промежуточная аттестация		40 баллов
<b>Итого за дисциплину, зачёт с оценкой</b>		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (EuropeanCreditTransferSystem; далее – ECTS) в соответствии с таблицей

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

##### 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>



Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

### 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Вопросы для подготовки к опросам-коллоквиумам.

##### Раздел 1. Средства мультимедиа.

1. Текст, иллюстрации, видео, аудио, виртуальные каналы. Особенности, решаемые задачи. (ПК-6.1)
2. Технологии и носители мультимедиа, основные требования. (ПК-6.1)
3. Двоичные цифровой и аналоговый сигналы. Преимущества цифровых и аналоговых технологий. (ПК-6.1)
4. Процесс оцифровки аналоговых сигналов: дискретизация, квантование, кодирование. (ПК-6.1)

##### Раздел 2. Представление звука в компьютере.

1. Звук, его характеристики, единицы измерения громкости и частоты. (ПК-6.2)
2. Гармонические колебания, обертоны, тембр звука. (ПК-6.2)
3. Теорема Котельникова. (ПК-8.1)
4. Параметры оцифровки звука. Границы восприятия частот и мощности. (ПК-8.1)
5. Форматы оцифрованного звука, битрейт. (ПК-8.2)
6. Методы и форматы компьютерного синтеза звука. (ПК-8.2)
7. Характеристики речи, идентификация человека по голосу. (ПК-8.3)
8. Методы синтеза речи и конвертация текста в речь. (ПК-8.3)

##### Раздел 3. Компьютерная анимация и видео.

1. Специфика восприятия движения и принципы его отображения. (ПК-6.3)
2. Формы реализации и области применения движения. (ПК-8.1)
3. Этапы создания анимационного фильма. (ПК-6.3)
4. Технологические правила анимации. (ПК-6.2)
5. Правила приближения к реальности и усиления выразительности. (ПК-6.2)
6. Gif-анимация, дизайн. (ПК-8.3)
7. Векторная анимация: средства создания, кадры, клипы. (ПК-8.3)
8. Векторная анимация: создание движения, добавление звука, форматы публикации.
9. Средства анимации в интернете. (ПК-6.3)
10. Особенности видеомонтажа. (ПК-6.3)
11. Сжатие видеоданных. (ПК-8.3)

##### Раздел 4. Аппаратное обеспечение мультимедиа.

1. Мультимедиа интерфейсы подключения видео и звука. (ПК-6.1)
2. Видеокарты: аппаратное и программное обеспечение. (ПК-8.1)
3. Аудиокодеки, аудиокарты, акустические системы. (ПК-6.3)
4. Основные характеристики мониторов. (ПК-6.3)

5. Мониторы ЖК, ЭЛ, больших размеров. (ПК-6.2)
6. Мультимедиа проекторы. (ПК-6.2)
7. Цифровые фото- и видеокамеры: светочувствительность по ISO, увеличение и фокусное расстояние. (ПК-6.2)
8. Характеристика фотокамер. (ПК-6.2)
9. Характеристики видеокамер. (ПК-6.3)

На коллоквиумах осуществляется опрос по разделам, для проведения зачета составляются билеты, по два вопроса в билете, обязательно из разных разделов.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Список литературы**

#### **Основная литература**

1. Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity : практическое руководство / Д. Линовес ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — 2-е изд.- Москва : ДМК Пресс, 2023. - 317 с. - ISBN 978-5-89818-578-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2107941> Мультимедийные технологии : методические рекомендации / сост. О. Е. Минаева, А. В. Ермаков. - Москва : ГБПОУ МИПК им. И. Федорова, 2021. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684055> (дата обращения: 12.06.2023).
2. Современные мультимедийные информационные технологии : учебное пособие по дисциплине «Информатика», для студентов первого курса специальностей 10.03.01 и 10.05.02. / А. П. Алексеев, А. Р. Ванютин, И. А. Королькова [и др.]. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 108 с. - ISBN 978-5-91359-219-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858804>
3. Хуркман ван, А. Цветокоррекция. Кинопроизводство и видео : практическое пособие / пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 758 с. : ил. - ISBN 978-5-97060-759-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094918>.

#### **Дополнительная литература**

1. Мишова, В.В. Мультимедийные технологии: практикум для студентов, квалификация (степень) выпускника «бакалавр». - Кемерово: Кемеров. гос. ин-т культуры, 2017. - 80 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=344244>.
2. Пташинский, В.С. Видеомонтаж в Sanopus Edius 8. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 320 с. - ISBN 978-5-97060-235-5. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1027839>.
3. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462>.
4. Райтман, М.А. Видеомонтаж в программе Sony Vegas Pro 13. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 302 с. - ISBN 978-5-97060-132-7. –Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=341060>
5. Кеннеди, Э. Профессиональный видеомонтаж в Avid Media Composer 8 / пер. с англ. М. Райтмана. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 366 с. - ISBN 978-5-97060-228-7. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1028070>

### **6.2. Перечень ресурсов информационной сети «Интернет»**

1. [footagecrate.com/ Fotagecrate](https://www footagecrate.com/). База визуальных эффектов, звуков и треков, видеоуроков, доступных для скачивания и использования. [https](https://www footagecrate.com/)

2. <https://videosmile.ru/> Видеосмайл. Отечественный обучающий ресурс с уроками по созданию визуальных эффектов и подвижной графики, обзорами плагинов и инструментов, курсами по работе в различных программах.
3. <https://ifttt.com/> Мэш-ап сервис IFTTT. Позволяет зарегистрированному пользователю задавать свои условия и выполнять действия, сопоставимые с условием. Взаимодействует со множеством сервисов и программ, генерируя нужный результат. Эффективен в сфере мультимедиа.
4. <https://www.scopus.com> – Международная реферативная наукометрическая БД, Scopus, доступна по подписке.
5. <https://journals.sagepub.com> – полнотекстовая БД по 247 профессиональным журналам, доступна по подписке.
6. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс компьютерная справочная правовая система.
7. <https://www.jstor.org> – полнотекстовая база данных рецензируемых научных журналов и книг, 1200 издателей из 60 стран мира

### **6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации программы дисциплины требуется:

- компьютеры, позволяющие работать с современными графическими и мультимедиа редакторами;
- объединение компьютеров в локальную сеть компьютерного класса с высокоскоростным выходом в интернет;
- для лекционного курса – посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедиа проектор с экраном;
- оснащенное компьютером рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: принтер, сканер, аудио колонки и аудио наушники.

Используемое программное обеспечение:

1. Windows 10
2. Microsoft Office 2013 Pro
3. Adobe CS4 Master Collection
4. Hippani Animator 5
5. Mozilla Firefox 52.8.1 ESR
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Платформа ZOOM

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные

методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля Em Braille View Plus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1. Планы практических занятий.

На все практические занятия имеются подробные пошаговые инструкции по их выполнению, а также необходимые графические и текстовые файлы. После выполнения работы по инструкции, студенту даются задания на самостоятельную работу по пройденной тематике. Студент дома создает или редактирует мультимедийный продукт и передает файл преподавателю для обсуждения, оценки.

Раздел 2. Представление звука в компьютере

#### **Практическое занятие 1.** Работа в редакторе Adobe Soundbooth

1. Сведения об аудио редакторах и программе Adobe Soundbooth.
2. Удаление шума из звукового файла.
3. Монтаж фрагментов звукового файла.
4. Операции с несколькими файлами.
5. Микширование и разделение звука.

Раздел 4 Компьютерная анимация и видео

#### **Практическое занятие 2.** Gif-анимация в Adobe Photoshop

1. Создание Gif-анимации.
2. Получение Gif-анимации из фотографии.

#### **Практическое занятие 3.** Создание анимационного ролика в программе OpenToonz.

1. Интерфейс программы.
2. Создание титров к фильму.
3. Рисование сцены в комнате.
4. Публикация.

Пример пошаговой инструкции к лабораторной работе.

## Практическое занятие № 2






### **Gif-анимация в Adobe Photoshop**

Adobe Photoshop является самым популярным растровым графическим редактором. Но возможности этой программы намного шире. В этой работе описано создание Gif-анимации


Gif-анимация – самый простой и исторически первый способ компьютерной анимации, она появилась в 1989 году. Суть этого вида анимации в том, что формат Gif позволяет помещать в одном файле последовательность отдельных кадров, которые можно чередовать на экране через определенное время. Gif-анимация может быть только растровой. Ее может просматривать любой браузер, специального программного обеспечения не требуется.

Для создания Gif-анимации имеется множество программ. В частности, простейшую анимацию можно сделать средствами редактора Photoshop CS2 и выше (в более ранних версиях панели анимации нет). Из специализированных редакторов самым популярным является Ulead Gif Animator, его возможности намного шире.

#### **1. Создание Gif-анимации**

- 1.1. Создадим очень простой ролик: «сердце, пронзенное стрелой». Включите ролик **ОбразецGif**, и просмотрите то, что нужно сделать.
- 1.2. Включите Photoshop, откройте файлы **Сердце** и **Стрела**.
- 1.3. Выделите **Волшебной палочкой** стрелу и через буфер обмена перенесите ее в **Сердце**. Далее стрелу перенесите в левый нижний угол картинки так, чтобы была видна только ее небольшая часть.
- 1.4. Стрела должна пронзить сердце посередине. А значит, ближняя с ней половина сердца должна быть ниже слоя стрелы, а дальняя – выше. Любым лассо (лучше прямолинейным) выделите и скопируйте в буфер обмена дальнюю половину сердца. Кнопкой  создайте новый слой, и скопируйте туда выделенную половину. Слой поставьте наверх, в случае несовпадения аккуратно подвиньте скопированное.
- 1.5. В файле фон – бесцветный. Выберите подходящий, оптимистичный фон и в нижнем слое произведите заливку.
- 1.6. Через меню **Окно (Window)** включите панель **Анимация (Animation)**. На панели виден единственный кадр длительностью 0 секунд. Кнопкой , расположенной справа от показателя времени можно изменить длительность кадра. Поставьте **0,2 секунды**.
- 1.7. В палитре **Анимация (Animation)** кнопкой  создайте новый кадр. В нем передвиньте стрелу в ее конечное положение, в котором она сердце «пронзает». Одновременно стрелу надо немного повернуть в подменю **Редактирование→Трансформирование (Edit→Transformation)**. Обратите внимание, что первом кадре стрела также повернулась. К сожалению, в Photoshop можно задать только равномерное движение, и без трансформаций.
- 1.8 Кнопкой  включите движение и посмотрите сделанное. Останавливают просмотр кнопкой , расположенной там же.
- 1.9. В редакторах анимации по умолчанию устанавливается циклическое, бесконечное движение (**Forever**). Но можно сделать повтор ролика заданное число раз. В левом нижнем углу панели анимации, под кнопкой установки времени, находится кнопка **Выбирает параметры цикла**. Нажмите эту кнопку, появляется список с пунктами **Один раз (Once)**, **Всегда (Forever)**, **Другие (Other)**. Установите **Другие**, и в появив-

шемся окошке **Установить счетчик циклов (Set Loop Count)** выберите, сколько раз вы собираетесь показывать ролик.

**1.10.** Стрела летит слишком быстро. Чтобы замедлить движение, нужно создать промежуточные кадры. Перейдите на первый кадр и нажмите кнопку  (**Создать промежуточные кадры, Tweens Animations Frames**), открывается соответствующее диалоговое окно. Здесь надо поставить следующее:

- **Начать с: Следующего кадра (Tween With: Next Frame);**
- **Все слои (All Layers);**
- все **Параметры (Parameters)** должны быть включены.

Установите 5 промежуточных кадров (**Добавить кадров, Frames to Add**).

*В анимации, в мультипликации кадры всегда делятся на ключевые и промежуточные. В ключевых кадрах фиксируется начало и конец движения объекта, в промежуточных объект движется от начала к концу. В компьютерной анимации движущийся объект всегда помещают в отдельный слой. По умолчанию реализуется прямолинейное равномерное движение, но можно задать движение по траектории, с ускорением/замедлением и другие, более сложные варианты.*

**1.11.** Теперь стрела движется, останавливаясь на созданных кадрах. Для повышения плавности движения надо выделить промежуточные кадры и устранить задержки на них. При нажатом **Shift**, кликните мышкой по 2-му и предпоследнему кадрам, все промежуточные кадры выделятся. Затем в списке, устанавливающем длительность кадра, поставьте **Без задержки (No Delay)**.

**1.12.** В заключение сделайте более длительным последний кадр, установив время его показа в 2 секунды.

**1.13.** Теперь надо сохранить сделанное. Сохранить анимацию можно только в режиме **Файл → Сохранить для Web... (File → Save for Web...)**. Включите этот режим и поставьте в окне установки форматов **GIF**, больше никакие параметры изменять не надо. Нажмите **Сохранить (Save)**, в окне сохранения лучше дать файлу название латинскими буквами, поскольку в Интернете файлам имена кириллицей не дают.

*Если сохранять анимацию не в диалоге Save for Web, то она превратится в статичную картинку формата Gif.*

**Помимо анимации движения, в Photoshop можно сделать и анимацию цвета.**

**1.14.** Создайте еще один слой: между сердцем и стрелой. Залейте фон этого слоя «пасмурным» цветом.

**1.15.** А теперь в последнем кадре этого слоя сделайте цвет прозрачным. Для этого в палитре **Слои (Layers)** надо показатель **Непрозр: 100% (Opacity: 100%)** поменять на **Непрозр: 0% (Opacity: 0%)**. Откройте стрелку ► после **100%** и сдвиньте появившийся движок в крайнее левое положение.

Если все сделано правильно, то в последнем кадре сердце после попадания стрелы меняет свой цвет, становится ярко-красным.

**1.16.** Далее установите длительность последнего кадра в 1 секунду, сделайте следующий кадр и создайте между ними еще 3 промежуточных кадра. В завершение ролика сделайте длительность последнего кадра в 5 секунд.

*Одно из важнейших правил анимации – правильный расчет времени. Длительность эпизодов влияет на сюжет ролика, может даже изменить его; будет совсем другая история.*

**1.17.** Просмотрите созданный ролик, и, если по вашему мнению, все в порядке – сохраните его.



## 2. Получение Gif-анимация из фотографии


Не из каждой фотографии можно сделать нормальную Gif-анимацию. Дело в том, что объекты реального мира сложны, часто имеют тонкую структуру, градиенты цвета. А анимация Gif условна, состоит не из полутонов, а из одноцветных пятен. Если есть градиенты цвета, то они простые. И ещё: на месте перемещенного объекта должен остаться фон, органично вписанный в окружение.


К тому же хорошая фотография весит много. И ролик из несжатой, не преобразованной фотографии, длительностью свыше полминуты, будет иметь огромный размер. Вряд ли он кому-нибудь будет нужен на практике.

Однако можно найти изображение, из которого получается сделать анимационный сюжет. И он получится богаче чисто рисованного. Здесь предлагается сделать сюжет: **Акула и человек** из подводной съёмки. Посмотрите образец в формате gif.

**2.1.** Включите Photoshop, загрузите файл **АкулаИЧеловек.psd**, его размер 17 Мб.



**2.2.** Сделаем однотонной воду: инструментом  **Пипетка** кликните по любому месту, где толща воды. Затем включите:  **Заливка**, поставьте **Допуск: 25** и **Смеж.пикс.**, и кликайте по воде до тех пор, пока все крупные области не станут однотонными. Пузырьки от аквалангиста оставьте, они покажут, что на картинке не небо, а вода.

**2.3.** После этого **Кистью**  перекрасьте оставшиеся мелкие области. Затем увеличьте масштаб и перекрасьте незаметные единичные пиксели. А также кистью и заливкой почистите силуэты акулы и человека (но очень осторожно).

**2.4.** Справа от акулы надо поправить границу между песком и водой. Сначала пипеткой и кистью сделайте границу резкой, причём работайте кистью со стороны песка. Придётся сделать несколько проб пипеткой, а если на песке появятся резкие границы, то их лучше устранять инструментом  **Палец**. А затем границу надо немножко размыть инструментом **Размытие**. Справа границу можно не поправлять. Там камни, которые смотрятся органично.

**2.5.** Можно также пипеткой и заливкой аккуратно сделать однотонным, тёмно-серым аквалангиста. Светлые участки пусть такими и остаются.



Всё остальное лучше не трогать, картинка сильно потеряет в качестве. Но и эти изменения снизили размер файла примерно до 9,3 Мб.


**2.6.** Увеличьте акулу на весь экран, включите инструмент  **Прямоугольное лассо** и осторожно, мелкими шагами, выделите контур акулы. Если что-то надо добавить/удалить, добавьте или удалите недостающее, включив режимы  **Добавить к выделенной области** или **Вычистить из выделенной области**.

**2.7.** После этого вырежьте акулу в буфер обмена (можно в меню **Редактирование** или с клавиатуры), создайте новый слой и вставьте акулу в этот слой.



- 2.8.** Инструментом **Перемещение** передвиньте акулу за экран слева так, чтобы торчал только малозаметный кончик носа.
- 2.9.** *Перейдите в фоновый слой* и закрасьте силуэт акулы цветом воды и песка. Если воду легко получить кистью, то песок лучше закрасивать слоями размером около 30 пикселей, на каждый слой своя пипетка. А границы размыть инструментом **Палец**..
- 2.10.** Теперь приступим к анимации. Выполните **Окно** → **Анимация**, внизу появляется панель анимации. В правом нижнем углу нажмите **Преобразовать в покадровую анимацию**, здесь больше возможностей.
- 2.11.** Созданная картинка является первым кадром анимации. По умолчанию длительность выдержки кадра составляет **10 сек.** Кликаем на эту надпись, затем на **Другое**, и ставим **0,01 сек.**, это минимально возможная длительность.

**2.12.** Создадим последний кадр. После выделения первого кадра нажимаем кнопку  **Создание копии выделенных кадров**. Затем на палитре слоев переходим на **Слой 2**, включаем инструмент  **Перемещение** и передвигаем акулу слева направо так, чтобы в кадре от неё остался только незаметный кусочек хвоста.

**2.13.** Создаём промежуточные кадры, нажав правой кнопкой мыши  **Создание промежуточных кадров**. Здесь ставим **Добавить кадров: 100**, остальное менять не надо. Появляется 100 кадров, на которых акула перемещается слева направо.

**2.14.** Можно посмотреть ролик, на стандартной шкале перейдя на первый кадр и нажав воспроизведение. Движение рыбы не очень плавное, но лучшего в Photoshop добиться сложно. Перейдите с покадровой анимации на временную шкалу, здесь качество лучше, но зато воспроизведение будет только циклическим, бесконечным.

*Компьютер может выдать сообщение о переполнении диска, и перестать воспроизводить всю анимацию. В этом случае надо почистить диск C, удалив лишние файлы на несколько гигабайт, и снова включить воспроизведение.*

Далее будем сохранять ролик в формате Gif.

- 2.15.** Включите **Файл** → **Сохранить для Web и устройств**, дождитесь окончания публикации (закончится движение синей полоски). Должен быть выставлен **GIF**, иначе движения не будет. Файл из 100 кадров будет иметь размер в десятки мегабайт (в зависимости выставленных настроек), это много. Нажмите **Просмотр**, картинка будет отображаться в браузере.
- 2.16.** Уменьшим размеры, выставив в окнах положения: **Адаптивная**, **Без дизеринга**<sup>1</sup>, **Прозрачность**. При этом размер файла уменьшится примерно до 7 Мб.
- 2.17.** Далее уменьшите **Размер изображения** так, чтобы экран ролика занял всю высоту монитора, а запись кода на экран не попадала бы (надо учесть высоту шапки браузера). В **Параметры повтора** выставьте трёхкратное повторение.
- 2.18.** Сохраните ролик в свою папку, в файле будет повторение 2 раза.

<sup>1</sup> В компьютерной графике дизеринг представляет собой стратегическое применение шума к изображению. В частности, в *ajhvfnt Gif* происходит преобразование палитры RGB, содержащий около 17 миллионов цветов в индексную палитру, содержащую 256 цветов. Если при этом изображение теряет в качестве, то применяется дизеринг: моделирование исчезнувших оттенков цвета, за счёт дозированного добавления соответствующих пикселей из имеющихся 256 вариантов.

В нашем случае картинка без дизеринга смотрится точно так же, как и дизерингом. Полное исключение дизеринга даёт самый большой вклад в уменьшение размера ролика Gif.

## 9.2. Самостоятельная работа.

Вопросы для подготовки к коллоквиумам и к промежуточному контролю знаний приведены в перечне оценочных материалов по дисциплине.

На самостоятельную работу выносятся также окончание создания анимационного ролика в программе OpenToonz.

Создание анимационного ролика в программе OpenToonz (окончание)..

5. Создание анимации формы
6. Импорт гор и альпиниста.
6. Создание идущих людей
7. Публикация.

## Приложение 1

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины: освоение технологий и программно-аппаратных средств мультимедиа.

Задачи:

- в лекционном курсе – дать студентам систематизированное представление об основных понятиях и видах мультимедиа информации, о программно-аппаратных средствах мультимедиа;
- на основе практических занятий – дать студентам навыки работы с ведущими компьютерными программами создания анимированной графики, видео- и аудиоматериалов.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

**Знать:** основы создания и восприятия мультимедиа, программно-аппаратное обеспечение в области настройки и эксплуатации информационных систем мультимедиа, характеристики и возможности ПО для создания анимированной, видео и аудиопродукции; основы организации инфраструктуры мультимедиа, методы и приемы управления информационной безопасностью в сфере мультимедиа.

**Уметь:** выбирать программно-аппаратное обеспечение, подходящее к условиям профессиональной деятельности; создавать продукцию, предназначенную для определенных аппаратно-программных систем мультимедиа; действовать в инфраструктуре мультимедиа, обеспечивать эффективную защиту мультимедиа продуктов.

**Владеть:** навыками управления конфигурацией систем и сервисов мультимедиа, решения возникающих проблем и консультирования рядовых пользователей; навыками действий в инфраструктуре мультимедиа, методами и средствами защиты продуктов мультимедиа.