

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)**

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

**МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Направленность (профиль): Прикладной искусственный интеллект

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2025

**МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

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

№ 6 от 12.12.2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	2
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
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	4
2 Структура дисциплины .....	5
3 Содержание дисциплины .....	5
4 Образовательные технологии .....	6
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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	11
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	11
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	12
9 Методические материалы .....	13
9.1. Планы практических заданий .....	13
9.1. Самостоятельная работа .....	18
Приложение 1. Аннотация дисциплины .....	19

## 1 Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Мультимедиа технологии в сфере искусственного интеллекта» имеет целью освоение технологий и программно-аппаратных средств мультимедиа в сфере искусственного интеллекта.

Задачи:

- в лекционном курсе – дать студентам систематизированное представление об использовании искусственного интеллекта в программно-аппаратных средствах мультимедиа;
- на основе практических занятий – дать студентам навыки работы с привлечением средств искусственного интеллекта в ведущих компьютерных программах 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-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Знает классификацию и задачи искусственного в сфере мультимедиа технологий и программные средства для этой цели.
	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Умеет обоснованно выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для работы с мультимедийной информацией. Владеет навыками использования инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач, связанных с технологиями мультимедиа

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Мультимедиа технологии в сфере искусственного интеллекта» является элективной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Прикладной искусственный интеллект. Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой Информационных технологий и систем. Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Физические основы информационных технологий», «Информационные системы и технологии», «Архитектура вычислительных систем», «Основы обработки изображений», «Компьютерное зрение».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Производственная (преддипломная) практика».

## 2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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	24
8	Практические занятия	32
Всего:		56

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 70 академических часов, 18 часов контроль.

## 3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Средства мультимедиа и ИИ	Текст, графика, анимация, видео, аудио, тактильный и другие каналы мультимедиа. Характеристика, свойства, использование. Приемы и методы дизайна мультимедийных продуктов. Цифровые и аналоговые технологии мультимедиа. Преимущества цифровой техники, использование аналоговой техники. Оцифровка аналогового сигнала: дискретизация, квантование, кодирование. Распознавание объектов, анализ эмоций, тематическое моделирование мультимедиа продуктов средствами искусственного интеллекта.
2.	ИИ в аудиотехнологиях	Звук и его характеристики. Частоты звуковых колебаний. Громкость звука, децибел. Гармонические колебания, теорема Фурье, обертоны, тембр, гармонический спектр, консонанс и диссонанс. Оцифровка звука, теорема Котельникова, частота дискретизации, разрядность сэмплирования, стандарты. Форматы оцифрованного звука, без сжатия, сжатия с потерями и без потерь. Битрейт и его виды. Компьютерный синтез звука, методы таблично-волновой, FM, физический, вычитающий. Нотный формат MIDI, формат Mod. Алгоритмы ИИ, создающие мелодии и музыкальные композиции, платформы Amper Music и AIVA. Разработка речевого интерфейса. Фонемы, форманты, идентификация человека по голосу. Методы синтеза речи: компиляционный, параметрический, синтез по правилам. Сервисы синтеза речи на основе ИИ, сервисы: Lovo.ai, WellSaid, ElevenLabs. Конвертация текста в речь, сервис Google Cloud Text-toSpeech.

3.	ИИ в анимации и видео	<p>История и технология описания движения: условность, ключевые и промежуточные кадры, использование инерционности зрения, создание слоев, хронометрическая линейка. Формы реализации движения и их применение (баннеры интернета, ролики, игры, презентации).</p> <p>Этапы создания фильма: сценарий, раскадровка, создание ключевых фаз и движения между ними. Анимационные правила: технологические, приближения к реальности, выразительности.</p> <p>Gif анимация: механизм, возможности, оптимизация размера файлов, дизеринг.</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 ИИ в мультимедиа	<p>Аппаратные решения на основе ИИ для мультимедиа: MicroLED-экран LG, компьютеры NM Vision и NM Desktop для работы с данными и алгоритмами машинного зрения, инструменты ИИ для работы с аудио- и видеоконтентом.</p> <p>Мультимедиа интерфейсы: подключение мониторов, звука.</p> <p>Устройства для работы со звуком: кодек HD Audio, аудиокарты (возможности, характеристики). Акустические устройства, их характеристики.</p> <p>Видеокарты: возможности и особенности, применение, состав.</p> <p>Графический процессор, производители, параметры, выполняемые задачи. Функции видеоконтроллера и видеопамати, цифровой и аналоговый выход видеокарты. Программный интерфейс: DirectX, Open GL, Vulkan, шейдеры.</p> <p>Мониторы, основные характеристики. Конструкция ЖК мониторов, достоинства и недостатки, электроннолучевые мониторы, светодиодные 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. Web-камеры: назначение, возможности.</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:		
- опрос-коллоквиум	5 баллов	20 баллов
- практические задания	5 баллов	20 баллов
- самостоятельные работы	5 баллов	20 баллов
Зачет с оценкой по билетам		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		<b>100 баллов</b>

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; 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»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>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.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
82-68/ С	«хорошо»	<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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»	<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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»	<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 выставляется 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 к опросам-коллоквиумам

##### Раздел 1. Средства мультимедиа и ИИ.

1. Применение средств распознавания объектов в мультимедиа технологиях.
2. Тематическое моделирование мультимедиа продуктов средствами искусственного интеллекта
3. Текст, иллюстрации, видео, аудио, виртуальные каналы.
4. Дизайн мультимедийных продуктов.
5. Преимущества цифровых технологий.
6. Применение аналоговых технологий, оцифровка аналогового сигнала.

##### Раздел 2. ИИ в аудиотехнологиях.

1. Звук, его характеристики, единицы измерения громкости и частоты.
2. Гармонические колебания, обертоны, тембр звука.
3. Теорема Котельникова.
4. Параметры оцифровки звука. Границы восприятия частот и мощности.
5. Форматы оцифрованного звука, битрейт.
6. Методы и форматы компьютерного синтеза звука.
7. Алгоритмы искусственного интеллекта, создающие мелодии и музыкальные композиции.
8. Функции и возможности платформ Amper Music и AIVA.
9. Характеристики речи, идентификация человека по голосу.
10. Методы синтеза речи и конвертация текста в речь.
11. Сервисы синтеза речи Lovo.ai, WellSaid, ElevenLabs.
12. Конвертация текста в речь, сервис Google Cloud Text-toSpeech.

##### Раздел 3. ИИ в анимации и видео.

1. Специфика восприятия движения и принципы его отображения.
2. Формы реализации и области применения движения.
3. Этапы создания анимационного фильма.
4. Технологические правила анимации.
5. Правила приближения к реальности и усиления выразительности.
6. Gif-анимация, дизеринг.
7. Векторная анимация: средства создания, кадры, клипы.

8. Векторная анимация: создание движения, добавление звука, форматы публикации.
9. Средства анимации в интернете.
10. Особенности видеомонтажа.
11. Сжатие видеоданных.

#### **Раздел 4. Аппаратное обеспечение ИИ в мультимедиа.**

1. Применение мультимедиа экранов в видеоиндустрии.
2. Компьютеры NM Vision и NM Desktop для работы с данными и алгоритмами машинного зрения.
3. Инструменты ИИ для работы с аудио- и видеоконтентом: Lumen5, Auphonic, IBM Watson.
4. Интерфейсы подключения видео и звука, устройства для работы со звуком.
5. Видеокарты: аппаратное и программное обеспечение.
6. Основные характеристики мониторов.
7. Мониторы ЖК, ЭЛ, больших размеров.
8. Мультимедиа проекторы.
9. Цифровые камеры: светочувствительность, увеличение и фокусное расстояние.
10. Характеристика фотокамер.
11. Характеристики видеокамер, Web-камеры.

Из вопросов коллоквиумов к зачету составляются билеты, по два вопроса в билете, обязательно из разных разделов.

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

#### **6.1. Список литературы**

##### Основная

1. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 130 с. - ISBN 978-5-93208-797-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178502>
2. Компьютерное зрение. Современные методы и перспективы развития : монография / ред. Р. Дэвис, М. Терк ; пер. с англ. В. С. Яценкова. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 690 с. - ISBN 978-5-93700-148-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109506>.
3. Кокс, Д. Профессиональный видеомонтаж в Final Cut Pro X : справочное руководство : справочное пособие / Д. Кокс ; пер. с англ. М. А. Райтмана. — 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-630-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2108523>
4. Пташинский, В. С. Видеомонтаж в Canopus Edius 8 : практическое руководство / В. С. Пташинский. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 320 с. - ISBN 978-5-89818-579-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2107942>

##### Дополнительная

1. Применение объектно-ориентированного программирования в задачах обработки сигналов и изображений с элементами искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Баев, К. О. Иванов, Ю. А. Ипатов, А. Н. Леухин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. - 206 с. - ISBN 978-5-8158-2275-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972681>
2. Трансцендентальный поворот в современной философии-7: эпистемология, когнитивистика и искусственный интеллект : материалы международной научной конференции (Москва, 21-23 апреля 2022 г.) / отв. ред. С. Л. Катречко, А. А. Шиян. - Москва : РГГУ, 2022. - 100 с. - ISBN 978-5-7281-3233-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1993575> (дата обращения: 29.01.2025) 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).
3. 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>
4. 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>.
5. 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>.
6. 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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Smashing Magazine – крупнейший ресурс, посвященный Веб-разработкам. Статьи, книги, сведения о вакансиях, заказах и пр. <https://www.smashingmagazine.com>.
2. Хабр – крупнейший русскоязычный ресурс, посвященный Веб-разработкам. Разработки, администрирование, дизайн, менеджмент, маркетинг и др. <https://habr.com/ru/>
3. <https://www.scopus.com> – Международная реферативная наукометрическая БД, Scopus, доступна по подписке.
4. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс компьютерная справочная правовая система.

## 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, с предустановленным базовым программным обеспечением в составе ОС Windows 10 и MS Office;
- 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;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с выходом на проектор.

Используемое программное обеспечение:

1. Windows 10
2. Microsoft Office 2013 Pro
3. Mozilla Firefox 52.8.1 ESR
4. Adobe CS4 Master Collection
5. OpenToonz V1.7.1
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Платформа Сбер Джайз

### 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 EmBraille ViewPlus;
- 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 заданий**

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 рисунок или редактирует существующее изображение и передает файл преподавателю для обсуждения, оценки.

#### **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.

#### **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. Начальные установки.
2. Создание титров к фильму.
3. Анимирование титров.
4. Подключение звука
5. Рисование сцены в комнате.
6. Создание анимации в комнате

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 появившемся 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 **Вычесть 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 закрашивать 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.

#### 9.1. 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 (окончение)..

6. Создание фона с горами
7. Сборка альпиниста.
8. Приведение альпиниста в движение.
9. Сборка и анимация других альпинистов.
10. Публикация.

---

<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.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины: освоение технологий и программно-аппаратных средств мультимедиа в сфере искусственного интеллекта.

Задачи:

- в лекционном курсе – дать студентам систематизированное представление об использовании искусственного интеллекта в программно-аппаратных средствах мультимедиа;
- на основе практических занятий – дать студентам навыки работы с привлечением средств искусственного интеллекта в ведущих компьютерных программах создания анимированной графики, видео- и аудиоматериалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классификацию и задачи искусственного в сфере мультимедиа технологий и программные средства для этой цели.

Уметь: обоснованно выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для работы с мультимедийной информацией.

Владеть навыками использования инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач, связанных с технологиями мультимедиа