

Аннотация

Дисциплина «Мультимедиа технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 10.03.01 «Информационная безопасность» направленности/специализации «Безопасность компьютерных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств защиты информации, способен к использованию и внедрению результатов исследований»

ПК-4 «Способен контролировать целостность систем и сетей связи, а также программных, программно-аппаратных (в том числе крипто-графических) и технических средств и систем защиты сетей от несанкционированного доступа»

ПК-6 «Способен администрировать средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами представления, обработки, сжатия изображений и видеопоследовательностей, а также с основными аспектами современных стандартов в области мультимедиа технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Мультимедиа технологии» является ознакомление студентов с методами представления, обработки, сжатия изображений и видеопоследовательностей, а также с основными аспектами современных стандартов в области мультимедиа технологий.

В процессе обучения по дисциплине «Мультимедиа технологии» студент должен получить фундаментальные теоретические знания и приобрести практические навыки в области обработки мультимедиа данных, алгоритмов обработки видеoinформации, а также ознакомиться с основными форматами представления мультимедиа информации.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств защиты информации, способен к использованию и внедрению результатов исследований	ПК-3.В.2 владеет навыками анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен контролировать целостность систем и сетей связи, а также программных, программно-аппаратных (в том числе крипто-графических) и технических средств и систем защиты сетей от несанкционированного доступа	ПК-4.3.1 знает принципы построения современных сетей электросвязи, математические модели каналов связи, виды модуляции сигналов
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен администрировать средства защиты	ПК-6.У.1 умеет производить проверку соответствия реальных характеристик программно-аппаратных средств защиты

	информации прикладного и системного программного обеспечения	информации заявленным в их технической документации
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Технологии и методы программирования

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Производственная (эксплуатационная) практика

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение	2				

Раздел 2. Способы представления, формирования и обработки изображений. Критерии оценки эффективности обработки изображений и видеоданных.	4		4		8
Раздел 3. Алгоритмы сжатия изображений, основанные на попиксельной обработке	4		4		8
Раздел 4. Стандарт сжатия с потерями JPEG	4		4		8
Раздел 5. Методы обработки видеопоследовательностей	3		5		12
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Системы обработки мультимедиа данных. Классификация систем обработки изображений и видеоданных. Основные требования, предъявляемые к кодекам. Критерии оценки эффективности обработки изображений и видеоданных
2	Способы обработки и представления информации в системах телевизионного вещания. Формат файла BMP. Формат файла AVI. Цифровая фильтрация изображений. Критерии оценки эффективности обработки изображений и видеоданных.
3	Пиксельные кодеки. Сжатие с потерями: типовая схема на основе DPCM. Кодирование длин серий. Сжатие без потерь: стандарт JPEG-LS. Коды Голомба. Способы предсказания данных. Использование контекстного моделирования.
4	Алгоритм сжатия изображений с потерями. Блок-схема алгоритма. Основные этапы сжатия с потерями на примере JPEG: Дискретно-косинусное преобразование. Скалярное квантование данных. Кодирование без потерь
5	Общие принципы кодирования видеопоследовательностей. Процедура компенсации движения. Метрики для поиска «похожих» блоков. Подоптимальные алгоритмы поиска. Компенсация движения блоками различных размеров. Кодирование служебной информации. Двухнаправленная компенсация движения. Типовая схема видеокодека. Сравнительный анализ стандартов сжатия видеопоследовательностей H.264 и MPEG-4.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Цифровые фильтры. Масштабирование	2	2	2
2	Критерии качества обработки (PSNR, SSIM)	2	2	2
3	Элементы стандарта сжатия без потерь JPEG-LS	2	2	3
4	Реализация стандарта сжатия без потерь JPEG-LS	2	2	3
5	Элементы стандарта сжатия с потерями JPEG	2	2	4
6	Реализация стандарта сжатия с потерями JPEG	2	2	4
7	Алгоритмы обработки видеопоследовательностей	2	2	5
8	Реализация алгоритмов обработки видеопоследовательностей	2	2	5
9	Анализ алгоритмов обработки видеопоследовательностей	1	1	5
Всего		17	17	

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20

Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	9	9
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	9	9
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.92 К 78	Красильников, Н. Н. Цифровая обработка 2D и 3D-изображений: учебное пособие/ Н. Н. Красильников. - СПб.: БХВ - Петербург, 2011. - 608 с	25
621.397.4.037.32 О-75	Основы теории и практики цифровой обработки изображений: методические указания к практическим работам/ С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Н. А. Обухова, Б. С. Тимофеев. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2010. - 94 с.	130
004.032.6(075)К 78	Красильников, Н. Н. Мультимедиа технологии в информационных системах. Основы сенсорного восприятия: учебное пособие/ Н. Н. Красильников, О. И. Красильникова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 68 с	68
004.032.6М 27	Марковский, С. Г. (ас.). Мультимедиа технологии в мобильных системах: лабораторный практикум/ С. Г. Марковский, Н. В. Марковская; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2011. - 92 с.	80
621.397.132.037.372 Р56	Ричардсон, Я.. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4- стандарты нового	4

	поколения: монография/ Я. Ричардсон; Пер. В. В. Чепыжов. - М.: Техносфера, 2005. - 366 с	
621.397.6(075) С97	Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука: учебное пособие/ Д. Сэломон; Пер. с англ. В. В. Чепыжов. - М.: Техносфера, 2004. - 365 с.	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
Lms.guap.ru	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП)
rsv.ru	Платформа “Россия – страна возможностей”
leader-id.ru	Платформа “Leader-ID”

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий **.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Аффинные преобразования и их Autokey-анимация. Анимационные ресурсы 3ds Max. Управление ключами средствами Curve Editor и MAXScript. 3d-полигональная модель. Поверхности Editable_Mesh, Editable_Poly, Editable_Patch и NURBSurf. Редактирование поверхностей Editable_Mesh и Editable_Poly. Создание 3d-объекта по его 2d-образу. Единицы измерения и системы координат 3ds Max. Чтение координат вершин 3d-объектов в различных системах координат. Структура MAXScript-программы. Выражения MAXScript. Создание MAXScript интерфейсов. Программирование ключей при работе с ограничением Path_Constraint.	ПК-3.В.2
2	Употребление материалов. Отбор полигонов по ID материала. Материал Multimaterial. Системы частиц PArray, Blizzard и Super Spray. Силы и отражатели. Система частиц Particle Flow. Программирование анимации вершин сплайна. Растровые алгоритмы (алгоритм Брезенхема, определение принадлежности точки многоугольнику, заливка многоугольника выбранным цветом, алгоритм отсечения Сазерленда-Коэна). Заливка многоугольника с интерполяцией цветов. Разбиение Вороного. Связь с триангуляцией Делоне. Алгоритм Форчуна 2d-разбиения Вороного. Удаление невидимых частей поверхности. Метод Z-буфера.	ПК-4.3.1
3	Модель освещенности. Нормали к граням и вершинам. Модификатор Edit Normals. Группы сглаживания. Закраски Гуро и Фонга. Наложение текстуры. Float-контроллеры 3ds Max.	ПК-6.У.1

	Поверхности вращения. Составной объект Loft. Связывание, группировка и выравнивание объектов. Объектная привязка. Инструмент Измерения. Составные объекты BLoB, Mesher, ShapeMerge, Boolean и Scatter. Объекты Crowd и Delegates. Параметрические модификаторы 3ds Max. Лучевой и волновой алгоритмы поиска пути в прямоугольной дискретной области.	
--	--	--

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	1. Что означает термин «мультимедиа»? а) одновременное использование различных форм представления информации (текст, звук, графика, видео) б) работа только с текстовыми документами высокого качества в) вывод информации исключительно на бумажный носитель г) запуск нескольких программ одновременно <i>Ответ: а</i> 2. Что является главным отличием мультимедиа технологии от традиционных способов подачи информации? а) возможность создания исключительно рекламных роликов б) высокая стоимость оборудования в) интерактивный (диалоговый) режим работы с пользователем г) использование только черно-белых изображений <i>Ответ: в</i> 3. Какой из форматов графических файлов относится к векторному типу? а) .jpeg б) .png в) .svg г) .gif <i>Ответ: в</i> 4. Какой процесс лежит в основе компьютерной анимации? а) обработка звуковых сигналов в реальном времени б) быстрая смена статических изображений (кадров) для создания иллюзии движения в) архивация больших объемов текстовых данных г) компрессия видеофайлов <i>Ответ: б</i> 5. Что определяет базовую характеристику «глубина цвета» при оцифровке изображения? а) разрешение монитора в пикселях б) количество цветов, которые может отобразить каждый пиксель экрана в) размер файла, хранящего графическое изображение	ПК-3.В.2

	г) скорость передачи данных по сети <i>Ответ: б</i>	
2	6. Укажите наиболее популярный формат сжатия звуковой информации без потери качества: а) .mp3 б) .wav в) .flac г) .wma <i>Ответ: в</i> 7. Какая программа используется для создания и редактирования векторной графики? а) Adobe Photoshop б) Adobe Illustrator в) MS Paint г) Sound Forge <i>Ответ: б</i> 8. Какой из аудиоформатов сжимает данные с потерей качества? а) .wav б) .aiff в) .flac г) .mp3 <i>Ответ: г</i> 9. Что такое «частота дискретизации» звука? а) количество измерений уровня звукового сигнала за одну секунду б) размер звукового файла в) громкость воспроизводимого звука г) скорость считывания данных с жесткого диска <i>Ответ: а</i> 10. Какое из перечисленных устройств относится к устройствам ввода мультимедийных данных? а) монитор б) сканер в) принтер г) наушники <i>Ответ: б</i>	ПК-4.3.1
3	11. Какое расширение имеют файлы видеоданных, хранящие контейнер со сжатым потоком? а) .avi б) .docx в) .rtf г) .jpeg <i>Ответ: а</i> 12. Что такое кодек (codec)? а) устройство для распечатки фотографий б) программа или устройство для кодирования/декодирования сигналов или данных (в т.ч. видео и аудио) в) графический редактор г) протокол передачи данных в сети <i>Ответ: б</i> 13. Что понимается под интерактивностью в мультимедиа? а) способность программы автоматически обновляться б) возможность пользователя активно управлять ходом, содержанием и темпом подачи материала в) наличие качественного стереозвука г) высокая скорость загрузки файлов из интернета <i>Ответ: б</i> 14. Для чего применяется процедура сжатия (компрессии) видео? а) для улучшения качества картинки до максимального уровня б) для защиты авторских прав на видеоматериал	ПК-6.У.1

	в) для уменьшения объема данных и более удобной их передачи по сетям г) для создания спецэффектов Ответ: в 15. Какой стандарт видео используется для трансляции телевидения высокой четкости? а) PAL б) NTSC в) HDTV г) SECAM Ответ: в	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Раздел 1. Введение

Раздел 2. Способы представления, формирования и обработки изображений.
Критерии оценки эффективности обработки изображений и видеоданных.

Раздел 3. Алгоритмы сжатия изображений, основанные на попиксельной обработке

Раздел 4. Стандарт сжатия с потерями JPEG

Раздел 5. Методы обработки видеопоследовательностей

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания для лабораторных работ заключаются в реализации алгоритмов, рассмотренных в ходе лекций, таких как:

- Цифровые фильтры. Масштабирование
- Критерии качества обработки (PSNR, SSIM)
- Элементы стандарта сжатия без потерь JPEG-LS
- Реализация стандарта сжатия без потерь JPEG-LS
- Элементы стандарта сжатия с потерями JPEG
- Реализация стандарта сжатия с потерями JPEG
- Алгоритмы обработки видеопоследовательностей
- Реализация алгоритмов обработки видеопоследовательностей
- Анализ алгоритмов обработки видеопоследовательностей

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение лабораторных занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Преподаватель имеет право определять содержание лабораторных работ, выбирать методы и средства проведения лабораторных исследований, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежные и итоговые результаты (рейтинги) студента по результатам выполнения лабораторных работ.

На лабораторном занятии студент имеет право задавать преподавателю и (или) лаборанту вопросы по содержанию и методике выполнения работы и требовать ответа по существу обращения.

Студент имеет право на выполнение лабораторной работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором – при безусловном соблюдении требований безопасности.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требований, содержащихся в методических указаниях к лабораторной работе и (или) в устных предварительных указаниях преподавателя.

В ходе лабораторных занятий студенты ведут необходимые записи, составляют (по требованию преподавателя) итоговый письменный отчет. На первом занятии цикла лабораторных работ преподаватель должен дать конкретные указания по составлению и оформлению отчетов с целью обеспечения единообразия. В зависимости от особенностей цикла лабораторных занятий отчет составляется каждым студентом индивидуально, либо общий отчет – подгруппой из 2-3 студентов. По окончании лабораторной работы студенты обязаны представить отчет преподавателю для проверки с последующей защитой. По согласованию с преподавателем допускается представление к защите отчета о лабораторной работе во время следующего лабораторного занятия или в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем. Допускается по согласованию с преподавателем представлять отчет о лабораторной работе в электронном виде.

Лабораторное занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят:

- формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;
- изложение теоретических основ работы;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения;
- характеристика требований к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств;
- проверка готовности студентов выполнять задания работы;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий студентами.

Основная часть включает процесс выполнения лабораторной работы, оформление отчета и его защиту. Она может сопровождаться дополнительными разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при ее выполнении, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя.

Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов занятия;
- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы студентов;
- выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы;
- сбор отчетов студентов для проверки, изложение сведений, касающихся подготовки к выполнению следующей работы.

Вводная и заключительная части лабораторного занятия проводятся фронтально. Основная часть может выполняться индивидуально или коллективно (в зависимости от формы организации занятия).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.). Титульный лист отчёта должен содержать фразу: «Отчёт по лабораторной работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)». Внизу листа следует указать текущий год. Например, Отчёт по лабораторной работе № (номер работы) «Введение в спектральный анализ», Выполнил студент группы 5221 Иванов И.И. Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с пункта: Цель работы. Отчёт, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

1. Цель работы;
2. Теоретическая часть;
3. Программное обеспечение, используемое в работе;
4. Результаты;
5. Выводы.

В случае необходимости в конце отчёта приводится перечень литературы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о предметной области. Не следует копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.

В разделе Программное обеспечение необходимо описать, с помощью каких инструментальных средств и каким образом были разработаны модели и получены результаты. Рисунки, блок-схемы, описание модели и её особенностей, необходимость отладки – все это должно быть представлено в указанном разделе.

Раздел Результаты включает в себя скриншоты программного приложения, полученные при выполнении лабораторной работы. Рисунки, графики и таблицы нумеруются и подписываются заголовками.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, какие новые знания о предмете исследования были получены при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. В случае необходимости в конце отчёта приводится Список литературы, использованной при подготовке к работе. В тексте отчёта делаются краткие ссылки на литературу (учебники, справочники, иные источники...) номером в квадратных скобках, напр., [1]. Литературные источники нумеруются по мере их появления в тексте отчёта. В конце отчёта даётся их подробный список. На все источники списка литературы должны быть ссылки в тексте отчёта, там, где это необходимо.

При сдаче отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчёт (при этом в тексте основного отчёта делается сноска или другой значок, которому будет соответствовать новый материал). При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом.

Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

После приёма преподавателем отчёт хранится на кафедре.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль по дисциплине «Мультимедиа технологии» оценивает усвоение теоретических знаний и практических навыков работы с графикой, звуком, видео и анимацией. Он состоит из защиты лабораторных работ, выполнения тестовых заданий и подготовки мультимедийного проекта.

Типовым заданием по дисциплине является разработка интерактивного мультимедийного лонгрида (презентации или промо-ролика) на заданную тему с интеграцией различных типов медиаданных. Ниже представлен стандартный шаблон такого учебного задания с техническими требованиями и этапами реализации.

Пример темы задания: Создание интерактивного мультимедийного ресурса на тему «Эволюция цифрового искусства»

Цель проекта

Продемонстрировать навыки комплексной обработки разнородного контента (текст, растровая и векторная графика, аудио, видео, анимация) и проектирования пользовательского интерфейса.

Состав и структура проекта

Проект должен обязательно состоять из трех основных логических блоков:

Информационный блок: структурированный текст, инфографика, таблицы, таймлайн событий.

Медийный блок: галерея изображений, встроенный смонтированный видеоролик, фоновое или закадровое звуковое сопровождение.

Интерактивный блок: навигационное меню, кнопки управления, кликабельные элементы, формы обратной связи или мини-тест.

Технические требования к медиаэлементам

1. Каждый компонент проекта должен быть оптимизирован под современные стандарты:
2. Графика: использование растровых форматов JPEG/PNG с разрешением 72–150 DPI (для web) и векторных элементов SVG. Все изображения должны пройти цветовую коррекцию.
3. Видео: хронометраж от 1 до 1.5 минут. Формат MP4 (кодек H.264), разрешение не менее 1280x720 (720p), наличие титров и заставки.

4. Аудио: формат MP3 или WAV, битрейт не ниже 192 kbps. Отсутствие резких перепадов громкости (нормализованный звук), очищенный от шумов голос.
5. Платформа реализации: на выбор студента — Tilda, HTML5/CSS3/JS, Adobe Animate или интерактивная презентация в профильном ПО.
Этапы выполнения и сдачи
1. Проект сдается поэтапно в соответствии со стадиями разработки мультимедийных систем:
2. Проектирование: написание сценария, создание раскадровки (storyboard) и схемы навигации.
3. Сбор и подготовка контента: обработка графики в графических редакторах, запись и монтаж аудио/видео.
4. Сборка проекта: верстка, настройка анимации, интеграция кода или триггеров.
5. Тестирование: проверка корректности отображения на разных экранах и работоспособности ссылок/кнопок.
6. Защита: демонстрация готового продукта преподавателю и устный доклад (2–3 минуты) о технологическом стеке разработки.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Методические указания по прохождению зачета по дисциплине «Мультимедиа технологии» требуют от обучающегося своевременного выполнения практических работ в течение семестра и демонстрации теоретических знаний в области обработки аудио, видео, графики и анимации.

Ниже представлена универсальная структура методических указаний, адаптированная под стандарты высшего и среднего профессионального образования.

Цель зачета — проверка уровня усвоения теоретического материала и практических навыков работы с мультимедийным контентом.

Форма проведения — устный опрос по билетам (тестам) или защита итогового творческого проекта (портфолио работ).

Условие допуска — успешное выполнение и защита всех лабораторных и практических работ семестра.

Подготовка к зачету:

- Изучите перечень вопросов к зачету заранее.
- Повторите лекционный материал, обращая внимание на ключевые термины, стандарты и алгоритмы сжатия.
- Проверьте работоспособность ваших цифровых проектов, если зачет проходит в форме защиты портфолио.
- Ликвидируйте задолженности по практическим заданиям до начала зачетной семестровой недели.

3. Требования к знаниям и умениям (что нужно знать)

Обучающийся должен продемонстрировать владение следующими компонентами:

- Графика: форматы файлов (векторные, растровые), цветовые модели (RGB, CMYK), методы сжатия (JPEG, PNG).
- Звук: параметры оцифровки (частота дискретизации, разрядность), аудиокодеки (MP3, WAV, FLAC).

- Видео: кадровый формат, стандарты сжатия (MPEG-4, H.264/H.265), контейнеры видеозаписи.
- Инструменты: базовые навыки работы в графических, звуковых и видеоредакторах (например, Adobe Photoshop, Audacity, Premiere Pro или их бесплатных аналогов).

Критерии оценивания

Аттестация по дисциплине имеет бинарную шкалу оценки: «зачтено» или «не зачтено».

Оценка	Критерии выставления
Зачтено	Обучающийся выполнил все практические задания. Свободно ориентируется в теоретических вопросах. Понимает принципы работы мультимедийных технологий. Допускает незначительные погрешности при ответах, которые сам же исправляет.
Не зачтено	Обучающийся имеет невыполненные лабораторные/практические работы. Демонстрирует поверхностные знания теории. Не знает базовых терминов и определений. Не может выполнить простейшее практическое действие на ПК.

Процедура проведения зачета:

- Регистрация: обучающийся является на зачет строго по расписанию с зачетной книжкой (при наличии) или документом, удостоверяющим личность.
- Выдача задания: студент вытягивает билет (или получает доступ к тесту / представляет финальный мультимедийный проект).
- Подготовка: на подготовку устного ответа по билету отводится от 20 до 30 минут.
- Ответ: студент кратко и аргументированно отвечает на вопросы билета и защищает результаты своей практической деятельности.
- Итог: преподаватель объявляет оценку и вносит ее в зачетную ведомость.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой