

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

С.А. Чернышев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«27» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программно-аппаратные средства мультимедиа»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|------------------------|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.04.03 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Прикладная информатика |
| Наименование направленности | Информационная сфера |
| Форма обучения | заочная |
| Год приема | 2024 |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, канд. техн. наук,
доцент
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О. О. Жаринов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«18» июня 2024 г, протокол №11-2023/24

Зам

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г. А. Коржавин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Программно-аппаратные средства мультимедиа» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика» направленности «Информационная сфера». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем»

ПК-3 «Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств»

ПК-6 «способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с круг вопросов, связанных с методами, техническими реализациями и стандартами программно-аппаратных средств мультимедиа, а также рассмотрение методов, алгоритмов и средств программной реализации обработки аудио, изображений и видео-контента.

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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Назначением дисциплины является изучение методов, технических реализаций и стандартов программно-аппаратных средств мультимедиа, рассмотрением математических методов описания и алгоритмов обработки мультимедиа-контента – аудио, изображений и видео, - что соотносится с общими целями образовательной программы подготовки магистра и получения ими необходимых профессиональных компетенций, а именно: получения студентами необходимых навыков в области программно-аппаратных средств мультимедиа, предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в данной области.

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-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем | ПК-1.3.1 знать основы применения современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов, а также создания (модификации) информационных систем ПК-1.У.1 уметь оперировать современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики при создании (модификации) и сопровождении информационных систем ПК-1.В.1 владеть навыками и опытом работы с инструментальными средствами прикладной информатики, предназначенными для автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания (модификации) ИС |
| Профессиональные компетенции | ПК-3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств | ПК-3.В.1 владеть практическими навыками работы с типовыми и модифицированными инструментальными средствами при проектировании информационной системы |
| Профессиональные компетенции | ПК-6 способность использовать информационные | ПК-6.3.1 знать принципы организации информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов, |

| | | |
|--|---|--|
| | сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов | способы взаимодействия с данными сервисами |
|--|---|--|

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Методология и технология проектирования информационных систем».

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

- «Автоматизация проектирования интернет-приложений», а также при подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

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 |
|---|--------|---------------------------|
| | | №4 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| Из них часов практической подготовки | 8 | 8 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 16 | 16 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 8 | 8 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 8 | 8 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 92 | 92 |
| 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 (час) | СРС (час) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| | | | | | |
| Раздел 1. Средства мультимедиа. Основы | 0.5 | | | | 10 |
| Раздел 2. Программно-аппаратные средства обработки аудиосигналов. Методы фильтрации | 2 | | 2 | | 10 |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|----|
| Раздел 3. Программно-аппаратные средства обработки электронных изображений. Ч.1. Монохромные изображения | 1.5 | | 2 | | 12 |
| Раздел 4. Цвет в мультимедиа | 1 | | | | 15 |
| Раздел 5. Программно-аппаратные средства обработки электронных изображений. Ч.2. Цветные изображения | 1 | | 4 | | 15 |
| Раздел 6. Распознавание образов в аудиосигналах и изображениях | 1 | | | | 15 |
| Раздел 7. Программно-аппаратные средства обработки видео | 1 | | | | 15 |
| Итого в семестре: | 8 | | 8 | 0 | 92 |
| Итого | 8 | 0 | 8 | 0 | 92 |
| | | | | | |

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 | Средства мультимедиа. Основы Виды мультимедиа. Аппаратные средства мультимедиа. Средства отображения изображений и видео. Аппаратные средства человеко-машинного взаимодействия при обработке мультимедиа. Использование Python для обработки мультимедиа-контента. |
| 2 | Программно-аппаратные средства обработки аудиосигналов. Методы фильтрации Свойства звуковых сигналов. Стандарты цифровых аудиосредств. Дискретизация и квантование в мультимедиа. Роль дискретных преобразований в программно-аппаратных средствах мультимедиа. Спектральные характеристики. Цифровая фильтрация аудиосигналов. Реализация фильтрации аудиосигналов в Python. |
| 3 | Программно-аппаратные средства обработки электронных изображений. Ч.1. Монохромные изображения Свойства цифровых изображений. Анализ локальных и глобальных свойств цифровых изображений. Улучшение качества монохромных изображений. Нелинейная обработка. Пространственная фильтрация. Реализация методов преобразования изображений в Python |
| 4 | Цвет в мультимедиа Математические основы представления цвета. Цветовые модели и их взаимосвязь друг с другом. Цветовые координаты |
| 5 | Программно-аппаратные средства обработки электронных изображений. Ч.2. Цветные изображения. Преобразование цветовых характеристик изображений. Методы колоризации и управления цветом. Обработка цветных изображений в Python. |
| 6 | Распознавание образов в аудиосигналах и изображениях Задачи распознавания образов в мультимедиа. Аутентификация пользователя по |

| | |
|---|--|
| | голосу. Распознавание команд. Обнаружение объектов с заданными свойствами на изображениях. |
| 7 | Программно-аппаратные средства обработки видео Методы и стандарты цифрового видео. Методы сжатия видео; психофизиологические основы и модели покадрового и временного устранения избыточности. Понятие о медиа-объектах и формате MPEG4. Покадровая обработка видео. |

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 3 | | | | |
| 2 | Основы обработки аудиосигналов средствами Python | 2 | 4 | 2 |
| 3 | Основы обработки монохромных изображений средствами Python | 2 | 4 | 3 |
| 4 | Основы обработки цветных изображений средствами Python | 4 | 4 | 5 |
| Всего | | 8 | | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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 4, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 44 | 44 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |

| | | |
|---|----|----|
| Подготовка к выполнению лабораторных работ (ЛР) | 12 | 12 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 6 | 6 |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | 30 | 30 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | | |
| Всего: | 92 | 92 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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) |
|---|--|---|
| 004.9 В 24 | Введение в цифровую обработку изображений: Методы фильтрации и сжатия изображений: учебное пособие / М. Р. Гильмутдинов и др. - СПб. Изд-во ГУАП, 2015. - 76 с. | 40 |
| 621.372 Ж 34 | Цифровые фильтры частотной селекции. Учеб. пособие. // Жаринов О.О., Жаринов И.О., СПб, ГУАП, 2019. 77 с. | 5, доступен электронный документ |
| https://books.ifmo.ru/file/pdf/2475.pdf | Обработка изображений в системе MATLAB. / сост. Батура В.А., Тропченко А.Ю., Тропченко А.А. СПб: Университет ИТМО, 2019. 41 с. | - |
| студентам выдается файл авторского экземпляра | Цвет и цветовые модели в автоматизированных системах проектирования и производства. / А.В. Шукалов, И.О. Жаринов, О.О. Жаринов и др., СПб: Университет ИТМО, 2016. 52 с. | - |
| 004 Т 38 | Технологии проектирования интерактивных графических приложений: учеб. пособие / А.В. Аграновский, В.В. Боженко, В.С. Павлов, Е.Л. Турнецкая, В.А. Тюринова. СПб: Изд-во ГУАП, 2021. 129 с. | 5, доступен электронный документ |
| 004 Ж 34 | Основы цифровой обработки изображений : учебное пособие / О. О. Жаринов ; СПб: Изд-во ГУАП, 2023. - 122 с. | 5, доступен электронный документ |

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 |
|---|---|
| http://cgm.computergraphics.ru | Компьютерная графика и мультимедиа. Сетевой журнал |
| https://pythonpip.ru/osnovy/10-audiomoduley-python-dlya-vozproizvedeniya-i-zapisi?ysclid=lzh7lzzmzs51151751 | 10 аудиомодулей Python для воспроизведения и записи |
| https://pythonru.com/biblioteki/librosa | Введение в библиотеку librosa |
| https://myrusakov.ru/python-opencv-video.html | Работа с видео в Python OpenCV |
| https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.dc8ee01d-66b0fe20-1a0c2f2d-74722d776562/https/www.geeksforgeeks.org/top-python-libraries-for-image-processing/ | Лучшие библиотеки Python для обработки изображений |

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 |
|-------|--|
| 1 | PyCharm, или любой компилятор языка Python |

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 таблице 12.

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» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – 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. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – 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. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – 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. |

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 | Разновидности мультимедиа-контента. Базовые свойства аудио, изображений и видео. Дискретизация в и квантование | ПК-1.3.1 |
| 2 | Аудиосигналы, их свойства. Спектральные характеристики | ПК-3.В.1 |
| 3 | Методологические подходы к фильтрации аудиосигналов | ПК-3.В.1 |
| 4 | Фильтрация аудиосигналов с использованием обработки в спектральном пространстве | ПК-3.В.1 |
| 5 | Фильтрация аудиосигналов во временной области. Нерекурсивные фильтры | ПК-3.В.1 |
| 6 | Фильтрация аудиосигналов во временной области. Рекурсивные фильтры | ПК-3.В.1 |
| 7 | Средства обработки аудио, изображений и видео | ПК-6.3.1 |
| 8 | Обработка изображений. Методы линейного контрастирования | ПК-3.В.1 |
| 9 | Обработка изображений. Гамма-коррекция | ПК-3.В.1 |
| 10 | Обработка изображений. Эквализация гистограмм | ПК-3.В.1 |
| 11 | Частотные методы в обработке изображений. Фурье-фильтрация | ПК-3.В.1 |
| 12 | Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Улучшение четкости | ПК-3.В.1 |
| 13 | Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Сглаживание помех | ПК-3.В.1 |
| 14 | Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений. Медианный фильтр | ПК-3.В.1 |
| 15 | Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений. Выделение контурных линий | ПК-3.В.1 |
| 16 | Восстановление смазанных изображений | ПК-3.В.1 |
| 17 | Цвет в мультимедиа. Параметры, характеризующие свойства цвета | ПК-1.3.1 |
| 18 | Базис математического описания цвета. Координаты цветности | ПК-1.3.1 |
| 19 | Цветовой охват устройства отображения цветных изображений | ПК-1.3.1 |
| 20 | Цветовые пространства. Модель CMYK | ПК-1.3.1 |
| 21 | Цветовые пространства. Модель хуY | ПК-1.3.1 |
| 22 | Цветовые пространства. Модель HSV | ПК-1.3.1 |
| 23 | Методология обработки цветных изображений с использованием цветовых пространств | ПК-1.3.1 |
| 24 | Преобразование цветовых характеристик изображений с использованием цветового пространства Yху | ПК-1.3.1 |
| 25 | Преобразование цветовых характеристик изображений с использованием цветового пространства HSV | ПК-3.В.1 |
| 26 | Баланс белого. Методология коррекции баланса белого | ПК-3.В.1 |
| 27 | Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Спецэффекты: тиснение, соляризация | ПК-3.В.1 |
| 28 | Обработка изображений с использованием методов объединения (blending) | ПК-3.В.1 |
| 29 | Гомоморфная обработка изображений | ПК-3.В.1 |

| | | |
|----|---|----------|
| 30 | Раскраска черно-белых изображений с использованием псевдоцвета | ПК-3.В.1 |
| 31 | Принципы сжатия изображений. Использование дискретно-косинусного преобразования. Формат JPEG | ПК-1.У.1 |
| 32 | Стандарты цифрового видео и средства обработки видео в Python | ПК-6.3.1 |
| 33 | Методология распознавания образов в изображении с использованием корреляционной обработки. Реализация метода в спектральном пространстве | ПК-1.В.1 |
| 34 | Методология распознавания образов в изображении с использованием корреляционной обработки. Реализация метода посредством линейной пространственной фильтрации | ПК-1.В.1 |
| 35 | Принципы кодирования цвета в изображениях с использованием палитры | ПК-1.В.1 |
| 36 | Принципы покадровой обработки видео | ПК-1.В.1 |

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

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

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

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

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|------------------------------|--------------------|-------------|--|---|-------------------|---|-----|---|-----------------------------|---|-----|---|-----------------|---|------------------|---|--------------|---|--------------------|--|
| 1 | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Выберите, какая из перечисленных библиотек в Python применяется для обработки аудиоконтента: 1) librosa, 2) imageio, 3) mahotas, 4) pillow | ПК-1.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите, какая из перечисленных библиотек в Python применяется для обработки изображений: 1) librosa, 2) imageio, 3) mahotas, 4) pillow, 5) aiogram | ПК-1.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Укажите, какие из перечисленных типов операторов (фильтров), позволяют решить задачу выделения границ объектов на изображении: 1) Канны, 2) Робертса, 3) Гауссовский, 4) Собеля, 5) Превитта | ПК-1.У.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Прочитайте текст и установите соответствие. В левом столбце приведены диапазоны частот, которые пропускает фильтр при обработке аудиоконтента, в правом столбце приведены названия фильтров. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. | ПК-1.У.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Диапазон пропускаемых частот</th> <th colspan="2">Тип фильтра</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>От 500 до 2000 Гц</td> <td>А</td> <td>ФНЧ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>от 0 до 300 Гц и выше 3 кГц</td> <td>Б</td> <td>ФВЧ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>от 0 до 1000 Гц</td> <td>В</td> <td>Полосовой фильтр</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>выше 3000 Гц</td> <td>Г</td> <td>Режекторный фильтр</td> </tr> </tbody> </table> | Диапазон пропускаемых частот | | Тип фильтра | | 1 | От 500 до 2000 Гц | А | ФНЧ | 2 | от 0 до 300 Гц и выше 3 кГц | Б | ФВЧ | 3 | от 0 до 1000 Гц | В | Полосовой фильтр | 4 | выше 3000 Гц | Г | Режекторный фильтр | |
| Диапазон пропускаемых частот | | Тип фильтра | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | От 500 до 2000 Гц | А | ФНЧ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | от 0 до 300 Гц и выше 3 кГц | Б | ФВЧ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | от 0 до 1000 Гц | В | Полосовой фильтр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | выше 3000 Гц | Г | Режекторный фильтр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Прочитайте текст и установите последовательность операций, которые необходимо выполнить при коррекции цветовых | ПК-1.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | <p>характеристик изображения. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>А – преобразовать изображение из RGB в HSV, Б – открыть файл изображения в формате RGB, В - записать файл изображения в формате RGB, Г- преобразовать изображение из HSV в RGB, Д – осуществить модификацию данных в матрице Н</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|----------------------|------|----------------------|--|---|---------|---|------|---|---------|---|-----|---|---------|---|---|---|-------|---|------|----------|
| 6 | <p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <p>Значения элементов матрицы Н в цветовом пространстве HSV определяют цвет соответствующего элемента изображения. Соотнесите наименование цвета с его нормализованным значением в матрице Н (максимум равен 1).</p> <table border="1" data-bbox="347 667 1294 864"> <thead> <tr> <th colspan="2">Наименование цвета</th> <th colspan="2">Значение в матрице Н</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Красный</td> <td>А</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Зеленый</td> <td>Б</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Голубой</td> <td>В</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Синий</td> <td>Г</td> <td>0.33</td> </tr> </tbody> </table> | Наименование цвета | | Значение в матрице Н | | 1 | Красный | А | 0.66 | 2 | Зеленый | Б | 0.5 | 3 | Голубой | В | 0 | 4 | Синий | Г | 0.33 | ПК-3.В.1 |
| Наименование цвета | | Значение в матрице Н | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Красный | А | 0.66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Зеленый | Б | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Голубой | В | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Синий | Г | 0.33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Прочитайте текст и установите последовательность операций, выполняемых при реализации Фурье-фильтрации изображения. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>А – открытие изображения в формате RGB, Б - запись изображения в формате RGB, В – вычисление двумерного прямого преобразования Фурье от матриц изображения, Г - вычисление двумерного обратного преобразования Фурье от матриц изображения, Д – модификация значений спектра изображения</p> | ПК-3.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Предложите способ обработки звука, при котором будет достигнут эффект звучания, имитирующий эффект звуковоспроизведения в телефонной трубке</p> | ПК-3.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Оцените, какой эффект при обработке изображения будет достигнут при реализации метода пространственной фильтрации с маской, представляющей собой вектор-строку вида [0.5, 0, 0, 0, 0, 0.5]</p> | ПК-3.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Предложите принцип обработки цветного изображения, в результате которой на изображении объекты желтого цвета окажутся обесцвеченными, а остальные цвета не изменятся</p> | ПК-3.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите, сколько байт будет занимать данные растрового цветного изображения True Color (24 бита на пиксель) размера 1600 на 1200 (из приведенных значений выберите вариант, самый близкий к точному ответу):</p> <p>А – 1600 кБайт, Б – 1200 кБайт, В – 2800кБайт, Г- 5700кБайт, Д – 47МБайт</p> | ПК-6.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите, сколько байт будут занимать данные стереофонического аудио без сжатия, записанного с частотой дискретизации 44100Гц и разрядностью 16 бит, длительностью 5 минут (из приведенных значений выберите вариант, самый близкий</p> | ПК-6.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----|--|----------|
| | к точному ответу): А – 44.1 МБайт, Б – 200 МБайт, В – 53 МБайт, Г- 5 МБайт, Д – 88.2 МБайт | |
| 13 | Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите из перечисленных те форматы файлов, которые используются для хранения цифровых изображений. 1) jpg, 2) png, 3) avi, 4) ogg, 5) gif, 6) mov | ПК-6.3.1 |
| 14 | Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите из перечисленных те форматы файлов, которые используются для хранения цифрового аудио. 1) mp4, 2) mp3, 3) avi, 4) ogg, 5) wav, 6) mov | ПК-6.3.1 |
| 15 | Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите из перечисленных те форматы файлов, которые используются для хранения цифрового видео. 1) mp4, 2) mp3, 3) avi, 4) mkv, 5) wav, 6) mov | ПК-6.3.1 |

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1.

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

| № | Указания по оцениванию | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа) |
|---|--|---|
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно») |
| 2 | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно») |
| 3 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно») |
| 4 | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно») |
| 5 | Задание открытого типа с развернутым | Правильный ответ за задание |

| | | |
|--|--|---|
| | ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте | оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно») |
|--|--|---|

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

| № | Тип задания | Инструкция |
|---|---|---|
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия | Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце |
| 2 | Задание закрытого типа на установление последовательности | Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо |
| 3 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа |
| 4 | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов |
| 5 | Задание открытого типа с развернутым ответом | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ |

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|---|
| 1 | Современные видеокодеки |
| 2 | Форматы аудио и видео данных: • современные и перспективные форматы (AAC, DSD, h.265 и др.); • программные средства редактирования и конвертирования медиафайлов. |
| 3 | Обзор и сравнительный анализ акустических систем (стереофонических, домашнего кинотеатра, портативных для смартфонов, студийных мониторов, встроенных, наушников) |
| 4 | Развитие современных технологий кодирования звука с потерями |
| 5 | Технологии 4K UltraHD Blu-ray |
| 6 | Анализ используемых в производстве мониторов, экранов матриц, их время отклика, углы обзора, частота обновления |
| 7 | Радиочастотные и сетевые подключения (по стандартам IEEE 802 и оригинальным протоколам для передачи мультимедиа |
| 8 | Сопряжение мультимедиа устройств и передача аудио и видео данных по |

| | |
|----|--|
| | проводным интерфейсам |
| 9 | Обзор и сравнительный анализ программных средств обработки аудио медиафайлов (для различных операционных систем) |
| 10 | Обзор и сравнительный анализ программных средств редактирования и конвертирования изображений |
| 11 | Обзор и сравнительный анализ устройств фиксации изображения (фотоаппаратов) |
| 12 | Обзор и сравнительный анализ устройств фиксации звука (диктофонов) |
| 13 | Обзор и сравнительный анализ устройств фиксации видео (видеокамер) |
| 14 | Организация мультимедийной инфраструктуры (серверы мультимедиа, DLNA) |
| 15 | Обзор программных средств создания анимации |
| 16 | Обзор программных средств создания электронной музыки |
| 17 | Инсталляция мультимедийного оборудования: • организация условий звукозаписи и прослушивания фонограмм; • организация студий фото- и видеосъемки. |
| 18 | Представить пример работы с программными средствами передискретизации, переквантования и сжатия звуковых файлов |
| 19 | Задание по обработке растровых изображений (например, устранение артефактов фотосъемки, применение стандартных фильтров и др.) |
| 20 | Задание по обработке видео с использованием покадровой обработки |
| 21 | Задание на формирование модельного видео |

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, приходиться 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:

– введение (сообщение темы, цели, плана лекции, используемых источников);

– основная часть (подача структурированной научной и учебной информации, расстановка акцентов, выводы по каждому пункту);

– заключение (обобщение основных идей, формулирование общих выводов по теме).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Не предусмотрено.

11.4. 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 по лабораторным работам соответствуют позициям перечня таблицы 6.

Очевидным требованием является наличие у студентов навыков работы с вычислительной техникой, полученных в общеобразовательной школе, а также при изучении в ГУАП дисциплин, которые перечислены в п. 2.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательным является наличие титульного листа, изложения цели работы, порядка ее выполнения, полученных результатов с необходимыми комментариями и выводов. Электронная форма отчета (файл в формате PDF) размещается студентом в личном кабинете на сайте ГУАП.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Доступны по URL http://guap.ru/guap/standart/prav_main.shtml

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено.

11.6. 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 им 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-методические материалы по дисциплине, размещаемые преподавателем в личном кабинете ГУАП.

11.7. 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 организуется посредством начисления рейтинговых баллов за выполняемые в процессе обучения лабораторные работы. Для каждой лабораторной работы устанавливается максимальное количество баллов и предельная дата выполнения. При нарушении срока выполнения работы (отсутствие отчета, загруженного студентом в личный кабинет), баллы за работу снижаются вдвое. Также баллы могут быть снижены при выявлении фактов недобросовестного заимствования с работ других студентов, а также за грубые ошибки. Максимальное количество рейтинговых баллов на все лабораторные работы – 60. Рейтинговые баллы учитываются при проведении итоговой аттестации по дисциплине.

11.8. 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».

Каждому обучающемуся выдается 2 вопроса по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. На подготовку ответов на оба вопроса дается 2 академических часа. При сдаче теоретического материала дисциплине на зачете обучающийся может получить до 40 рейтинговых баллов (по 20 баллов за каждый вопрос). Баллы снижаются при выявлении в отчете неточностей, ошибок, неполном ответе.

Зачет выставляется в случае, если сумма набранных обучающимся баллов (в течение семестра при выполнении лабораторных работ и на зачете) достигает 55 или более.

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |