

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФБиСТ

В.А. Губачев _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.09 Мультимедийные технологии
Направление(я)	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (и)	Информационная архитектура предприятия
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Факультет бизнеса и социальных технологий
Кафедра	Менеджмент и информатика
Учебный план	2024_38.03.05.plx 38.03.05 Бизнес-информатика
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Янченко Д.В.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Менеджмент и информатика
Заведующий кафедрой	др-р. техн. наук. проф. Иванов П.В.
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 48
 самостоятельная работа 60
 часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	18 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	6	семестр
Расчетно-графическая работа	6	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Автоматизация проектирования ландшафтного дизайна	
3.1.2	Деловые коммуникации	
3.1.3	Технологии кибербезопасности	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Программное обеспечение дистанционной оценки состояния сельскохозяйственных культур	
3.2.2	Проектирование и разработка Интернет-приложений	
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
3.2.4	Информационные технологии мобильных устройств	
3.2.5	Программирование мобильных устройств	
3.2.6	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.2.7	IT-инфраструктура организации	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3 : Способен осуществлять управление информационными ресурсами**

ПК-3.1 : Способен осуществлять контроль за наполнением сайта

ПК-3.2 : Способен осуществлять локальные изменения структуры сайта

ПК-3.3 : Способен осуществлять поддержка процессов модернизации и продвижения сайта

ПК-4 : Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов, проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

ПК-4.1 : Способен производить сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием

ПК-4.2 : Способен осуществлять планирование проекта и организовывать исполнения работ проекта в соответствии с полученным заданием

ПК-4.3 : Способен производить мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Введение в дисциплину						
1.1	Основные понятия мультимедиа. Что такое мультимедиа-технологии. Краткий экскурс в историю развития /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК1
1.2	Классификация и области применения мультимедиа технологий. Мультимедиа в образовании, в бизнесе, в медицине, в военном деле и в других областях. /Пр/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ТК1
1.3	Текст в мультимедиа системах. Основное назначение текста и его параметры. Характеристики текстового потока. Гипертекст. /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК1

	Раздел 2. Раздел 2. Передача цвета						
2.1	Физиологические основы восприятия цвета. Понятие цвета. Физические основы цвета. Особенности восприятия цвета. /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ПК1
2.2	Расчет гистограммы изображения /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК1
2.3	Считывание цифрового изображения /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК1 ТК2
	Раздел 3. Раздел 3. Преобразования изображений в частотной области						
3.1	Двумерное преобразование Фурье. Фильтрация изображений. Частотные фильтры. /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК1
3.2	Удаление шума и повышение резкости изображения /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК1 ТК2
3.3	Преобразование изображений в пространственной области /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК2 ТК3
3.4	Дискретное преобразование Фурье. Свойства дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье (БПФ). БПФ с децимацией во временной области. БПФ с децимацией в частотной области. Косинус-преобразование. /Ср/	6	28	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК2
	Раздел 4. Раздел 4. Сжатие и кодирование изображений						
4.1	Понятие избыточности информации. Сжатие без потерь. Сжатия с потерями. Стандарты сжатия изображений. Стандарты сжатия видеосигналов. /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК1
4.2	Подавление детерминированного шума /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК2
4.3	Преобразования изображений в частотной области /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК2
4.4	Непрерывное вейвлет-преобразование. Разрешение по времени и частоте. Вейвлет-синтез. Дискретное вейвлет-преобразование. Применение вейвлет-анализа. Выполнение РГР /Ср/	6	32	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ТК3
	Раздел 5. Подготовка к итоговому контролю в форме экзамена						

5.1	Подготовка к итоговому контролю и сдача экзамена /Экзамен/	6	36	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
-----	--	---	----	---	--------------------------	---	--

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г.

Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Формы ТК по дисциплине:

ТК 1 - Передача цвета (от 6 до 10 баллов)

ТК 2 - Преобразования изображений в частотной области (от 6 до 10 баллов)

ТК 3 - Сжатие и кодирование изображений (от 6 до 10 баллов)

ПК 1 - Преобразования изображений в частотной области (от 9 до 15 баллов)

Вопросы:

1. Отличие аналогового и цифрового сигналов. Преимущества и недостатки цифровых методов обработки сигналов в сравнении с аналоговой обработкой.
2. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема отсчетов. Наложение спектров
3. Квантование дискретного сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Выборка с запасом по частоте.
4. Цифро-аналоговое преобразование. Интерполятор нулевого порядка.
5. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Косинус преобразование.
6. Преобразование Фурье дискретных сигналов. Свойства дискретного преобразования Фурье.
7. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «бабочка». Децимация во временной и частотной областях.
8. z-преобразование. Свойства z-преобразования. Применение z-преобразования.
9. Понятие о вейвлет преобразовании. Непрерывное и дискретное вейвлет преобразование. Преобразование Хаара. Связь масштаба и частоты.
10. Понятие корреляции двух одномерных сигналов. Коэффициент корреляции. Функция корреляции. Нормирование функции корреляции. Метод быстрого расчета корреляции.
11. Свертка. Импульсная характеристика системы. Обращение свертки. Идентификация системы. Слепое обращение свертки. Круговая и линейная свертка.
12. Оценка спектра. Дисперсия и смещение оценки. Спектр дискретного сигнала. Проблемы спектрального анализа конечных реализаций дискретных сигналов.
13. Периодограммы. Модифицированные периодограммы. Амплитудный и фазовый спектры. Спектр плотности мощности. Теорема Винера-Хинчина.
14. Двумерные дискретные сигналы. Структура цифрового изображения: монохромного, в палитре RGB, индексированного.
15. Цвет в цифровом изображении. Цветовые пространства. Цветовые координаты. Переход между цветовыми моделями.
16. Преобразование изображений в частотной области. Двумерное преобразование Фурье. Частотная фильтрация изображений.
17. Алгоритмы сжатия изображений. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Стандарты сжатия.
18. Бинаризация изображений. Операции дилатации и эрозии. Скелетизация изображения.
19. Корреляция двумерных сигналов. Корреляционный анализ изображений. Распознавание образов.
20. Алгоритм получения дискретного преобразования Фурье.
21. Виды децимации быстрого преобразования Фурье
22. Порядок применения z-преобразования.
23. Особенности применения вейвлет-анализа при обработке визуальных сигналов.
24. Взаимная корреляция и автокорреляция.
25. Коэффициент корреляции, нормировка коэффициента корреляции.
26. Функция корреляции.
27. Быстрая корреляция,
28. Свертка
29. Круговая и линейная свертка.
30. Обращение свертки, идентификация системы.

ПК 2 - Сжатие и кодирование изображений (от 9 до 15 баллов)**Вопросы:**

1. Отличие аналогового и цифрового сигналов. Преимущества и недостатки цифровых методов обработки сигналов в сравнении с аналоговой обработкой.
2. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема отсчетов. Наложение спектров
3. Квантование дискретного сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Выборка с запасом по частоте.
4. Цифро-аналоговое преобразование. Интерполятор нулевого порядка.
5. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Косинус преобразование.
6. Преобразование Фурье дискретных сигналов. Свойства дискретного преобразования Фурье.
7. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «бабочка». Децимация во временной и частотой областях.
8. z-преобразование. Свойства z-преобразования. Применение z-преобразования.
9. Понятие о вейвлет преобразовании. Непрерывное и дискретное вейвлет преобразование. Преобразование Хаара. Связь масштаба и частоты.
10. Понятие корреляции двух одномерных сигналов. Коэффициент корреляции. Функция корреляции. Нормирование функции корреляции. Метод быстрого расчета корреляции.
11. Свертка. Импульсная характеристика системы. Обращение свертки. Идентификация системы. Слепое обращение свертки. Круговая и линейная свертка.
12. Оценка спектра. Дисперсия и смещение оценки. Спектр дискретного сигнала. Проблемы спектрального анализа конечных реализаций дискретных сигналов.
13. Периодограммы. Модифицированные периодограммы. Амплитудный и фазовый спектры. Спектр плотности мощности. Теорема Винера-Хинчина.
14. Двумерные дискретные сигналы. Структура цифрового изображения: монохромного, в палитре RGB, индексированного.
15. Цвет в цифровом изображении. Цветовые пространства. Цветовые координаты. Переход между цветовыми моделями.
16. Цветовая модель RGB.
17. Цветовая модель CMYK.
18. Цветовая модель HIS
19. Цветовая модель CIELAB.
20. Гистограмма изображения. Гистограммные преобразования.

ПК 3 - Выполнение Расчетно-графической работы (РГР) на тему «Определения спектра сигнала». (от 15 до 25 баллов)**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Отличие аналогового и цифрового сигналов. Преимущества и недостатки цифровых методов обработки сигналов в сравнении с аналоговой обработкой.
 2. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема отсчетов. Наложение спектров
 3. Квантование дискретного сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Выборка с запасом по частоте.
 4. Цифро-аналоговое преобразование. Интерполятор нулевого порядка.
 5. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Косинус преобразование.
 6. Преобразование Фурье дискретных сигналов. Свойства дискретного преобразования Фурье.
 7. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «бабочка». Децимация во временной и частотой областях.
 8. z-преобразование. Свойства z-преобразования. Применение z-преобразования.
 9. Понятие о вейвлет преобразовании. Непрерывное и дискретное вейвлет преобразование. Преобразование Хаара. Связь масштаба и частоты.
 10. Понятие корреляции двух одномерных сигналов. Коэффициент корреляции. Функция корреляции. Нормирование функции корреляции. Метод быстрого расчета корреляции.
 11. Свертка. Импульсная характеристика системы. Обращение свертки. Идентификация системы. Слепое обращение свертки. Круговая и линейная свертка.
 12. Оценка спектра. Дисперсия и смещение оценки. Спектр дискретного сигнала. Проблемы спектрального анализа конечных реализаций дискретных сигналов.
 13. Периодограммы. Модифицированные периодограммы. Амплитудный и фазовый спектры. Спектр плотности мощности. Теорема Винера-Хинчина.
 14. Двумерные дискретные сигналы. Структура цифрового изображения: монохромного, в палитре RGB, индексированного.
 15. Цвет в цифровом изображении. Цветовые пространства. Цветовые координаты. Переход между цветовыми моделями.
 16. Цветовая модель RGB.
 17. Цветовая модель CMYK.
 18. Цветовая модель HIS
 19. Цветовая модель CIELAB.
 20. Гистограмма изображения. Гистограммные преобразования.
 21. Преобразование изображений в пространственной области. Градиентные фильтры и фильтры Лапласа, Медианный фильтр и фильтр скользящего среднего.
 22. Преобразование изображений в частотной области. Двумерное преобразование Фурье. Частотная фильтрация изображений.
 23. Алгоритмы сжатия изображений. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями.
- Стандарты сжатия.

24. Бинаризация изображений. Операции дилатации и эрозии. Скелетизация изображения.
25. Корреляция двумерных сигналов. Корреляционный анализ изображений. Распознавание образов.
26. Алгоритм получения дискретного преобразования Фурье.
27. Виды децимации быстрого преобразования Фурье
28. Порядок применения z-преобразования.
29. Особенности применения вейвлет-анализа при обработке визуальных сигналов.
30. Взаимная корреляция и автокорреляция.
31. Коэффициент корреляции, нормировка коэффициента корреляции.
32. Функция корреляции.
33. Быстрая корреляция,
34. Свертка
35. Круговая и линейная свертка.
36. Обращение свертки, идентификация системы.

6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения ПКЗ

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Определения спектра сигнала».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний в области способов определения и разложения сигнала

В задачи РГР входит:

1. Закрепление базовых навыков построения объектов, знания основных команд и методов работы с объектами.
2. Модели объектов и анализ спектра сигнала.
3. Оцифровка сигналов.
4. Расчет спектра измеренного сигнала

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем

- Задание (1 с.)
- Введение (1 с.)
- Основные команды необходимые для построения (3 с.)
- Модели объектов и анализ спектра сигнала. (5 с.)
- Оцифровка сигналов. (5 с.)
- Расчет спектра измеренного сигнала (5 с.)
- Заключение (0,5 с.)
- Список использованных источников (0,5 с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

рефераты

1. История развития операционных систем. Основные понятия, концепции операционных систем.
2. Архитектурные особенности ОС. Способы построения. Классификация ОС.
3. Планирование процессов. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
4. Файловое средство. Определение. Функции. Реализация файловой системы. Интерфейс файловой системы. Общая структура файловой системы.
5. Система управления вводом-выводом. Физические принципы организации ввода-вывода. Общие сведения об архитектуре компьютера. Структура контроллера устройства.
6. Логические принципы организации ввода-вывода. Структура системы ввода-вывода. Систематизация внешних устройств и интерфейс между базовой подсистемой ввода-вывода и драйверами.
7. Сетевые операционные системы. Взаимодействие удаленных процессов. Логическая организация передачи информации. Протоколы
8. Модель построения сетевых систем. Адресация в сети. Способы задания адресов. Маршрутизация и её алгоритмы. Модели передачи данных удаленных процессов.
9. Защитные механизмы операционных систем. Идентификация и аутентификация. Пароли, уязвимость паролей.
10. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС. Домены безопасности.
11. Понятие потока и его отличие от понятия процесса. Граф состояний вычислительного процесса в многозадачной среде.
12. Характеристика основных стратегий планирования и диспетчеризации процессов в мультипрограммных системах.
13. Дисциплины планирования, основанные на квантовании. Диаграмма состояний потока в

системах с квантованием времени.

14. Дисциплины планирования, основанные на приоритетах. Абсолютные, относительные и динамические приоритеты.

15. Мультипрограммная обработка данных на основе прерываний. Внешние, внутренние и программные прерывания.

6.3. Процедура оценивания

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, РГР).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или зачет по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 51 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат:

- 2 электронных тестирования (ПК1, ПК2), для контроля освоения теоретических знаний в течении семестра в электронной тестовой системе вуза. Режим доступа: <http://www.ngma.su>

- 3 текущих контроля для оценки практических знаний в течении семестра (ТК1, ТК2, ТК3)

Содержание текущего контроля ТК1:

- отчет по лабораторным работам №1, №2, №3, №4, №5; Содержание текущего контроля ТК2:

- отчет по лабораторным работам №6, №7, №8, №9, №10;

- сдача отчёта РГР (ПК 3.)

Содержание текущего контроля ТК3:

- отчет по лабораторным работам №11, №12, №13, №14

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПК 1 - Преобразования изображений в частотной области (от 9 до 15 баллов)

Вопросы:

1. Отличие аналогового и цифрового сигналов. Преимущества и недостатки цифровых методов обработки сигналов в сравнении с аналоговой обработкой.
2. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема отсчетов. Наложение спектров
3. Квантование дискретного сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Выборка с запасом по частоте.
4. Цифро-аналоговое преобразование. Интерполятор нулевого порядка.
5. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Косинус преобразование.
6. Преобразование Фурье дискретных сигналов. Свойства дискретного преобразования Фурье.
7. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «бабочка». Децимация во временной и частотной областях.
8. z-преобразование. Свойства z-преобразования. Применение z-преобразования.
9. Понятие о вейвлет преобразовании. Непрерывное и дискретное вейвлет преобразование. Преобразование Хаара. Связь масштаба и частоты.
10. Понятие корреляции двух одномерных сигналов. Коэффициент корреляции. Функция корреляции. Нормирование функции корреляции. Метод быстрого расчета корреляции.
11. Свертка. Импульсная характеристика системы. Обращение свертки. Идентификация системы. Слепое обращение свертки. Круговая и линейная свертка.
12. Оценка спектра. Дисперсия и смещение оценки. Спектр дискретного сигнала. Проблемы спектрального анализа конечных реализаций дискретных сигналов.
13. Периодограммы. Модифицированные периодограммы. Амплитудный и фазовый спектры. Спектр плотности мощности. Теорема Винера-Хинчина.
14. Двумерные дискретные сигналы. Структура цифрового изображения: монохромного, в палитре RGB, индексированного.
15. Цвет в цифровом изображении. Цветовые пространства. Цветовые координаты. Переход между цветовыми моделями.
16. Преобразование изображений в частотной области. Двумерное преобразование Фурье. Частотная фильтрация изображений.
17. Алгоритмы сжатия изображений. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Стандарты сжатия.
18. Бинаризация изображений. Операции дилатации и эрозии. Скелетизация изображения.
19. Корреляция двумерных сигналов. Корреляционный анализ изображений. Распознавание образов.
20. Алгоритм получения дискретного преобразования Фурье.
21. Виды децимации быстрого преобразования Фурье
22. Порядок применения z-преобразования.
23. Особенности применения вейвлет-анализа при обработке визуальных сигналов.

24. Взаимная корреляция и автокорреляция.
25. Коэффициент корреляции, нормировка коэффициента корреляции.
26. Функция корреляции.
27. Быстрая корреляция,
28. Свертка
29. Круговая и линейная свертка.
30. Обращение свертки, идентификация системы.

ПК 2 - Сжатие и кодирование изображений (от 9 до 15 баллов)

Вопросы:

1. Отличие аналогового и цифрового сигналов. Преимущества и недостатки цифровых методов обработки сигналов в сравнении с аналоговой обработкой.
2. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема отсчетов. Наложение спектров
3. Квантование дискретного сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Выборка с запасом по частоте.
4. Цифро-аналоговое преобразование. Интерполятор нулевого порядка.
5. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Косинус преобразование.
6. Преобразование Фурье дискретных сигналов. Свойства дискретного преобразования Фурье.
7. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «бабочка». Децимация во временной и частотной областях.
8. z-преобразование. Свойства z-преобразования. Применение z-преобразования.
9. Понятие о вейвлет преобразовании. Непрерывное и дискретное вейвлет преобразование. Преобразование Хаара. Связь масштаба и частоты.
10. Понятие корреляции двух одномерных сигналов. Коэффициент корреляции. Функция корреляции. Нормирование функции корреляции. Метод быстрого расчета корреляции.
11. Свертка. Импульсная характеристика системы. Обращение свертки. Идентификация системы. Слепое обращение свертки. Круговая и линейная свертка.
12. Оценка спектра. Дисперсия и смещение оценки. Спектр дискретного сигнала. Проблемы спектрального анализа конечных реализаций дискретных сигналов.
13. Периодограммы. Модифицированные периодограммы. Амплитудный и фазовый спектры. Спектр плотности мощности. Теорема Винера-Хинчина.
14. Двумерные дискретные сигналы. Структура цифрового изображения: монохромного, в палитре RGB, индексированного.
15. Цвет в цифровом изображении. Цветовые пространства. Цветовые координаты. Переход между цветовыми моделями.
16. Цветовая модель RGB.
17. Цветовая модель CMYK.
18. Цветовая модель HIS
19. Цветовая модель CIELAB.
20. Гистограмма изображения. Гистограммные преобразования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ваншина Е., Северюхина Н., Хазова С.	Компьютерная графика: практикум	Оренбург: ОГУ, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364
Л2.2	Васильев С. А., Милованов И.В.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059
Л2.3	Семенова Н. В., Баранова Л. В.	Инженерная графика: учебное пособие	Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945
Л2.4	Хныкина А. Г.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914
Л2.5	Уразаева Т. А., Костромина Е. В.	Графические средства в информационных системах: учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ	www.ngma.su
-------	-----------------------------------	--

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Google Chrome	
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	7-Zip	
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	233	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 14 шт.; Монитор ЖК - 14 шт.; Проектор настенный; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ - 1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
8.3	231	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер Неттоп DNS в локальной сети с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Проектор настенный; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		