

Министерство образования и науки Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра общей океанологии

Рабочая программа по дисциплине

ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

17.03.01 «Корабельное вооружение»

Направленность (профиль):
«Морские информационные системы и оборудование»

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Корабельное вооружение»

_____/_____/

Утверждаю

Председатель УМС _____ И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

_____ 2018 г., протокол № _____

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

_____ 2018 г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Авторы-разработчики:

Санкт-Петербург

2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы обработки видеoinформации» является изучение программных средств для редактирования видеoinформации, методов и принципов обработки видеoinформации.

К основным задачам дисциплины следует отнести следующие:

- развитие у студентов навыков практической работы с профессиональным программным обеспечением обработки видеoinформации;
- развитие умения решать научные, производственные задачи с использованием полученных практических навыков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы обработки видеoinформации» для направления подготовки 17.03.01 Корабельное вооружение, профиль - морские информационные системы и оборудование относится к дисциплинам вариативной части блока факультативных дисциплин (модулей).

Для освоения данной дисциплины, необходимо обладать базовыми знаниями (общее среднее образование), а также освоить учебный материал предшествующей дисциплины: «Информатика». Параллельно с дисциплиной «Основы обработки видеoinформации» изучается дисциплина: «Электроника».

Дисциплина «Основы обработки видеoinформации» является дополнительной для изучения дисциплины «Обработка космической информации», а также для подготовки квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК- 10	готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения компетенций в рамках данной дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ПК-10	<p>Знать: - основы аналоговых и цифровых видеосигналов.</p> <hr/> <p>Уметь: - кодировать и декодировать видеосигнал.</p> <hr/> <p>Владеть: - средствами первичной обработки видеосигналов.</p>
ОК-7	<p>Знать: - современные форматы видеосигналов.</p> <hr/> <p>Уметь: - применять алгоритмы обработки сигналов видеосигналов.</p> <hr/> <p>Владеть: - методами сбора, анализа и представления видеоинформации с использованием современных технологий.</p>

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения данной дисциплины сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Уровень освоения компетенции	Результат обучения
	ПК-10, ОК-7: знать, уметь, владеть
минимальный	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой
	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами
	Понимает специфику основных рабочих категорий
базовый	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций
	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой
	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области
продвинутый	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению
	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа
	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой дисциплины	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой дисциплины	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала дисциплины
	не умеет	не выделяет основные идеи дисциплины	Способен показать основную идею в развитии дисциплины	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами дисциплины	Может соотнести основные идеи с современными проблемами дисциплины
	не знает	допускает грубые ошибки в дисциплине	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в специфике дисциплины	Понимает специфику основных рабочих категорий дисциплины	Способен выделить характерный авторский подход дисциплины
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал дисциплины	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций дисциплины	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал дисциплины
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем дисциплины	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее в рамках дисциплины	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой к дисциплине	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике дисциплины
	не знает	допускает много ошибок в рамках дисциплины	Может изложить основные рабочие категории дисциплины	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области дисциплины	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области дисциплины
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании дисциплины	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой дисциплины	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению в рамках дисциплины	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области дисциплины
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии дисциплины»	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания в рамках дисциплины	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа дисциплины	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области

				лины	ти дисциплины
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа дисциплины	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа дисциплины	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить в рамках дисциплины	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа дисциплины

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
(в академических часах)*

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	64
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	32
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет

Очно-заочная и заочная формы обучения не осуществляются

4.1. Содержание разделов дисциплины

Очная форма обучения 2017, 2018 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа	Часы контроля			
1	Введение		2	6	4			ОК-7	
2	Раздел1. Понятие видеосигналов		4	12	10			ПК-10, ОК-7	

3	Раздел 2. Типы видеосигналов		4	12	10				ПК-10, ОК-7
4	Раздел 3. Принципы кодирования и декодирования		4	12	10				ПК-10, ОК-7
5	Раздел 5. Средства приема и передачи		2	6	10				ПК-10, ОК-7
	ИТОГО	108	16	48	44		зачет		

4.2. Лекционные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание
Введение	Видеосигнал — основная составляющая телевизионного сигнала. Представляет собой сложный широкополосный электрический сигнал, содержащий закодированную информацию о телевизионном или факсимильном изображении. Кроме того видеосигнал используется в радиолокации. Понятие видеосигнала применимо как к аналоговому, так и к цифровому телевидению, а также к системам отображения информации компьютеров, основанных на электронно-лучевых трубках.
Понятие видеосигналов	Любой видеосигнал содержит переменную составляющую, несущую информацию о яркости элементов изображения, а также синхросигнал, состоящий из синхроимпульсов, строчных и кадровых гасящих и уравнивающих импульсов. Полный цветной телевизионный сигнал (ПЦТС) кроме видеосигнала содержит поднесущую, промодулированную сигналом цветности, и содержащую информацию о цвете элементов изображения, а также сигнал цветовой синхронизации. В телевещании в видеосигнал дополнительно добавляется служебная измерительная информация, не отображаемая стандартными телевизионными приемниками и используемая для настроек характеристик передающего канала, а также для передачи телетекста или скрытых субтитров. Кроме того, видеосигнал часто содержит разновидность временного кода — VITC, передающуюся во время кадрового синхроимпульса.
Типы видеосигналов	RGB-сигнал. Состоит из трех независимых видеосигналов трех одноцветных изображений - красного (R), зеленого (G) и синего (B) цвета, которые подаются на кинескоп и, в результате наложения, дают цветную картинку. Компонентный или YUV-сигнал. Состоит из трех независимых видеосигналов, один из которых является сигналом яркости а два других получаются путем вычитания сигналов синей (B) и красной (R) цветовых составляющих из сигнала яркости. Композитный видеосигнал. Видеосигнал, в котором вся видеоинформация передается по одному проводу. Сигнал S-video. Получается из композитного, разделением его на две независимые составляющие - сигнал яркости (который на любом

	телевизоре дает черно-белую картинку), и сигнал цвета, закодированный в одной из систем - PAL, SECAM или NTSC. Сигнал S-video передается по двум проводам.
Принципы кодирования и декодирования	Принцип действия и назначение факсимильной связи, сферы ее применения, оценка преимуществ и недостатков. Сущность и особенности использования адресно-позиционного кодирования. Алгоритм программы сжатия и восстановления изображения по методу АПК.
Средства приема и передачи	Оцифровка. Захват видеосигнала. Векторная квантизация. Дискретно-косинусное преобразование (для компьютеров, для телевизоров). Компенсация движения.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание и формы проведения	Формируемые компетенции
1. Понятие видеосигналов	Даны определения простейших понятий, используемых при работе, связанной с цифровой обработкой данных	ПК-10, ОК-7
2. Типы видеосигналов	Рассмотрены основные методы цифровой обработки видеосигналов, которые применяются при работе с потоками видеoinформации. Рассмотрены подходы к обработке видеосигналов.	ПК-10, ОК-7
3. Принципы кодирования и декодирования	Рассмотрены подходы к обработке видеосигналов. Приведены примеры использования различных методов цифровой обработки видеосигналов, перечислены основные принципы и условия использования тех или иных методов обработки видеосигналов.	ПК-10, ОК-7
4. Средства приема и передачи	Рассмотрены основные задачи видеоаналитики.	ПК-10, ОК-7

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Дискуссия.

5.2. Промежуточный контроль: Зачет

Перечень вопросов к зачету:

1. Цифровое видео.
2. Разрешение.
3. Глубина пикселей.
4. Качество. Компрессия.
5. Битрейт или ширина видеопотока.
6. Развёртка видеоматериала.
7. Соотношение сторон экрана. Соотношение геометрических размеров пикселей
8. Стандарты частоты кадров.
9. Понятие "нелинейный монтаж"
10. Преобразование видеоформатов.
11. Конвертирование из одного видеоформата в другой.
12. Аналоговый и цифровой сигналы.
13. Аналого-цифровое преобразование сигнала.
14. Векторная квантизация.

15. Дискретно-косинусное преобразование (для компьютеров, для телевизоров).
16. Система компрессии изображения и звука MPEG, AVI, Cvid, M-JPEG, H.XXX).
17. Цифровые форматы (Формат DV, Формат MiniDV, Формат DIGITAL, Формат DVCAM И DVCPRO)
18. Кодеки (DivX, Radius Cinepak, Microsoft Video 1, Intel Indeo 5.1, K-Lite Codec Pack)
19. Технология сжатия цифрового видео
20. Звук, физическая характеристика.
21. Частота дискретизации.
22. Глубина кодировки звука
23. Многоканальная запись
24. Динамический диапазон и уровни
25. Частотный диапазон и спектры
26. Частотная коррекция
27. Фильтры и их характеристики
28. Технические характеристики видео

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

2. Кирьянов Д., Кирьянова Е. Adobe Premiere Pro, СПб.: БХВ Петербург, 2005 448 с.
3. Колб Т. Premiere Pro 1.5. Мастерство видеомонтажа. Самоучитель. СПб.: Питер, 2005
4. Филинова О.Е. Информационные технологии в рекламе. Кудиц-Образ: Москва, 240 с.
5. Яцюк О.Г. Романычева Э.Т. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.-432 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программы обработки и представления данных:

1. Windows Movie Maker

Интернет-ресурсы:

1. http://www.dvd-home-video.ru/stat_link.php - Видеомонтаж и создание DVD
2. <http://www.replicator.ru> - знания, высеченные в цифре
3. <http://www.videoeditor2005.narod.ru/> - Видеосъемка. Монтаж
4. www.reatshop.ru - Нелинейный видеомонтаж
5. www.reatshop.ru - Аналого-цифровое преобразование сигнала
6. <http://www.videoton.ru> - видеотон
7. <http://shakin.ru/useful/converters.html> - обзор видеоконвертеров

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, -подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Разделы 1-4	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	программа Moodle

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс.
2. Мультимедийный проектор.
3. Лаборатория информационных технологий.