

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 05.07.2023 10:36:02
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Видеоинформационные системы
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Радиосистемы и комплексы
управления,


факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,
наименование факультета, где ведется дисциплина


кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 5 семестр (ы) 10.
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Радиосистемы и комплексы управления.


Разработчик _____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
_____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиосистемы и комплексы управления факультета РТиМТ от 17.09.2019 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии направления (специальности)
_____  _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«17» сентября 2019г.

Декан факультета _____  _____ Темиров А.Т.
подпись ФИО

/ Начальник УО _____  _____ Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ _____  _____ Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Видеоинформационные системы» является изучение принципов построения аналоговых и цифровых телевизионных систем, формирование знаний методов расчета основных узлов телевизионных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование умений анализа и синтеза видеоинформационных систем различного уровня сложности, применений простейших кодеров графической информации;
- освоение навыков использования основных методов и программ обработки видеоизображений, оценки качества видеоинформационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Видеоинформационные системы» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Физика», «Основы телевидения и видеотехники».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Видеоинформационные системы» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-5	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знать: - методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах. ПК-5.2. Уметь: - пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов. ПК-5.3. Владеть: - средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180	-	-
Семестр	10	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	93	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	1 ЗЕТ – 36 часов	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы кодирования»	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Раздел №1: Тема «Информация, избыточность, кодирование»</p> <p>1. Теория Шеннона. Понятие информации.</p> <p>2. Кодирование источника и канальное кодирование.</p> <p>3. Избыточность информации.</p> <p>4. Виды сжатия информации.</p> <p>5. Сжатие с потерями.</p>	2	2	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<p>Раздел №2: Тема «Базовые принципы кодирования графической информации»</p> <p>1. Сигнал изображения. Свойства изображения: цвет, глубина цвета, пространственное разрешение.</p> <p>2. Энтропийное кодирование.</p> <p>3. Кодер графической информации JPEG.</p> <p>4. Виды оценки качества изображения.</p>	2	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<p>Раздел №3: Тема «Базовые принципы кодирования графической информации»</p> <p>1. Альтернативные варианты развития кодирования графической информации.</p> <p>2. Вейвлет.</p> <p>3. Фрактальные алгоритмы.</p> <p>4. Пирамидально-рекурсивные алгоритмы.</p>	2	2	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-

4	<p>Раздел №4: Тема «Кодирование видеинформации»</p> <p>1. Временная и пространственная модели видеозображения, внутрикадровое и межкадровое предсказание.</p> <p>2. Механизмы уменьшения избыточности для видеопотоков: прогноз по предыдущему видеокадру, изменения вследствие движения, оценка и компенсации движения на основе блоков, прогноз макроблока с компенсированным движением.</p>	2	2	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<p>Раздел №5: Тема «Кодирование видеинформации»</p> <p>1. Понятие видео кодека.</p> <p>2. Структура и свойства алгоритмов MPEG-2, H.264, H.265.</p> <p>3. Альтернативные видеокодеки 3D-DCT, 3D-Wavelet.</p>	2	2	8	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p>Раздел №6: Тема «Программное обеспечение видеинформационных систем»</p> <p>1. Операционная система Linux.</p> <p>2. Особенности программной реализации обработки видеинформации.</p> <p>3. Понятие кроссплатформенности.</p>	2	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема «Программное обеспечение видеинформационных систем»</p> <p>1. Программная структура GStreamer.</p> <p>2. Библиотеки FFmpeg и OpenCV.</p> <p>3. Основы программирования программ работы с видео (GStreamer).</p> <p>4. Работа с репозиторием видеоклипов (FFmpeg).</p> <p>5. Базовая аналитика видеосигнала (OpenCV).</p>	2	2	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<p>Раздел №8: Тема «Аппаратная реализация видеотрансформационных систем»</p> <p>1. Основные проблемы построения аппаратно-программных решений в области видеотрансформационных систем.</p> <p>2. Выбор аппаратной платформы для решения поставленных задач.</p> <p>3. Встраиваемые системы и их программные окружения.</p> <p>4. Анализ вычислительных возможностей CPU, SIMD, DSP, FPGA, ASIC, GPGPU с точки зрения обработки видеоданных.</p> <p>5. Аппаратные видеокоррекции и их использование.</p>				10										
<p>Раздел №9: Тема «Тенденции развития видеотрансформационных систем»</p> <p>1. Основные тенденции развития видеотрансформационных систем с позиций совершенствования способов передачи информации.</p> <p>2. Внедрения цифровых методов обработки сигналов и повышения качества телевизионных изображений.</p>	1	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	<p>Входная конт. работа</p> <p>1 аттестация 1-3 тема</p> <p>2 аттестация 4-5 тема</p> <p>3 аттестация 6-7 тема</p>													
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>	Экзамен			<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p> <p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>										
<p>Итого</p>	17	17	17	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Информация, избыточность, кодирование	2	-	-	1,2,3,4
2.	2	Сигнал изображения. Свойства изображения: цвет, глубина цвета, пространственное разрешение	2	-	-	1,2,3,4
3.	3	Альтернативные варианты развития кодирования графической информации	2	-	-	1,2,3,4
4.	4	Временная и пространственная модели видеонизображения, внутрикадровое и межкадровое предсказание	2	-	-	1,2,3,4
5.	5	Структура и свойства алгоритмов MPEG-2, H.264, H.265	2	-	-	1,2,3,4
6.	6	Операционная система Linux	2	-	-	1,2,3,4
7.	7	Программная структура GStreamer	2	-	-	1,2,3,4
8.	8	Встраиваемые системы и их программные окружения	2	-	-	1,2,3,4
9.	9	Основные тенденции развития видеинформационных систем с позиций совершенствования способов передачи информации	1	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Введение.	1	-	-	1,2,3,4
2.	3	Знакомство с ОС Linux, сборка кодера ДРЕС.	4	-	-	1,2,3,4
3.	5	Работа с библиотечками, программная модель МРЕС-2. Программная модель Н.264.	8	-	-	1,2,3,4
4.	7	Библиотека OpenCV. Получение сигнала с камеры и детектирование движения в регионе.	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	6	4	5	6	7
1.	Сигнал изображения. Кодирование изображений. Алгоритм JPEG. Альтернативные ветки развития кодирования графической информации, применение и перспективы.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Операционная система Linux. Особенности программной реализации обработки видеопотока в ОС Linux. Программирование на основе примитивов программной структуры.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Видеокодек. Временная модель. Механизмы уменьшения избыточности для видеопотоков. Размер блока компенсации движения. Подпиксельная компенсация движения. Компенсация движения на основе областей.	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Колер MPEG-2. Видеокодек H.264/MPEG-4. Основная концепция. Профили. Внутри- кадровое и межкадровое предсказание. Требования современных средств кодирования видеосигнала. Высокоэффективный кодек нового поколения	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Программный мультимедийный фреймворк GStreamer. Понятия Pipeline (поток), элементы, рад. Библиотека программ кодирования мультимедиа FFMpeg. Библиотека компьютерного зрения OpenCV.	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Основные проблемы построения аппаратно-программных решений в области видеотрансляционных систем. Базовые понятия работы видео с точки зрения операционной системы и аппаратной платформы.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Встраиваемые системы. Особенности архитектуры и	10	-	-	1,2,3,4	Устный

	программирования. Понятие кроссплатформенности.						опрос
8.	Анализ вычислительных возможностей CPU, SIMD, DSP с точки зрения обработки видеоданных.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос	
9.	Анализ вычислительных возможностей FPGA, ASIC, GPGPU с точки зрения обработки видеоданных.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос	
ИТОГО		93	-	-			

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Видеоинформационные системы» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Зав. библиотекой _____

(подпись)

А. С. Сидорова

ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					6	7
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	лк, пз, лб	Цифровая обработка изображений — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/26905.html	Гонсалес Рафаэл, Вуде Ричард ; перевод Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа ; под редакцией П. А. Чочиа	Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие — ISBN 978-5-4387-0710-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107751	Ю. А. Болотова, А. А. Друки, В. Г. Спицын	Томск : ТПУ, 2016. — 208 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, пз, лб	Методы компьютерной обработки сигналов систем радиосвязи — ISBN 5-98003-031-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	А. В. Степанов, С. А. Матвеев	Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 208 с.	-	-

		— URL: https://www.iprbookshop.ru/90362.html				
4	лк, пз, лб	Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66516.html	В. Т. Фисенко, Т. Ю. Фисенко	Санкт- Петербург : Университе т ИТМО, 2008. — 195 с.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Видеоинформационные системы» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 – 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27 – 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 – 1.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Заведующий кафедрой РТиМ _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета РТиМТ _____ Темиров А.Т., к.ф.-м.н.
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

/ Председатель МС факультета РТиМТ _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета РТиМТ _____ Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____ Магомедсаидова С.З.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)