

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнических устройств»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.В.04 «Обработка аудиовидеоинформации»

Направление подготовки
11.03.01. «Радиотехника»

Направленность (профиль) подготовки
«Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах»

Уровень подготовки
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения **экзамена** – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п. Решение задачи также предоставляется в письменном виде.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Обработка аудиоинформации		
1.1	Классификация систем звуковоспроизведения	ПК-1, ПК-2	зачет
1.2	Локализация кажущегося источника звука	ПК-1, ПК-2	зачет
1.3	Статистические методы локализации кажущегося источника звука	ПК-1, ПК-2	зачет
1.4	Бинауральная система звукопередачи	ПК-1, ПК-2	зачет

1.5	Двухканальная система звукопередачи	ПК-1, ПК-2	зачет
1.6	Пространственные характеристики акустических систем	ПК-1, ПК-2	зачет
1.7	Методы кодирования аудиосигнала	ПК-1, ПК-2	зачет
1.8	Методы декодирования аудиосигнала	ПК-1, ПК-2	зачет
2	Обработка видеoinформации		
2.1	Представление видеосигнала	ПК-1, ПК-2	зачет
2.2	Принципы сжатия изображений	ПК-1, ПК-2	зачет
2.3	Текстурная обработка изображений	ПК-1, ПК-2	зачет
2.4	Выделение объектов в видеосигнале	ПК-1, ПК-2	зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме шкалы:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной

программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену

1. Основные системы звуковоспроизведения. Классификация систем звуковоспроизведения.
2. Обобщенная модель оценки качества звучания. Модель ESP.
3. Локализация кажущегося источника звука. Временная, интенсивностная и смешанная стереофония.
4. Бинауральная система звукопередачи. Бинауральный регулятор направления.
5. Двухканальная матричная система звукопередачи.
6. Бифонические процессоры.
7. Пространственные характеристики систем звукопередачи. Расположение АС во вторичном помещении.
8. Анализ механизма локализации КИЗ. Корреляционная модель.
9. Панорамное кодирование аудиосигнала.
10. Пространственное декодирование аудиосигналов.
11. Матричные квадрафонические системы.
12. Системы матричного звуковоспроизведения QS и SQ.
13. Необходимость сжатия изображения. Статистическая и психофизическая избыточность.
14. Сжатие изображений без потери информации.
15. Сжатие изображений с потерей информации.
16. Текстурированная обработка изображений. Основные принципы. Примеры текстурных признаков.

17. Обработка сигналов и изображений в радиолокационной системе с синтезированием апертуры антенны.
18. Вторичная обработка радиолокационных изображений.
19. Выделение границ объектов на изображениях.

План практических занятий

1. Методика решения задач по теме «Локализация кажущегося источника звука».
2. Методика решения задач по теме «Двухканальная система звукопередачи».
3. Методика решения задач по теме «Пространственные характеристики акустических систем».
4. Методика решения задач по теме «Принципы сжатия изображений».

Типовые задачи для практических занятий

Тема «Локализация кажущегося источника звука»

Задание:

1. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов с ДН типа «восьмерка» в системе ХУ в случае смещения источника звука:

$$\varphi = 15^\circ$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\varphi = 20^\circ$$

2. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов с ДН типа «кардиоида» в системе ХУ в случае смещения источника звука:

$$\varphi = 15^\circ$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\varphi = 20^\circ$$

3. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов с ДН типа «восьмерка» и «круг» в системе MS в случае смещения источника звука:

$$\varphi = 15^\circ$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\varphi = 20^\circ$$

Тема «Двухканальная система звукопередачи»

Задание:

1. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов в системе АВ в случае смещения слушателя:

$$y = 4 \text{ м}, x = 0,5 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

$$y = 3 \text{ м}, x = 0,7 \text{ м}, B = 3 \text{ м}$$

$$y = 5 \text{ м}, x = 0,3 \text{ м}, B = 2,5 \text{ м}$$

$$y = 3,5 \text{ м}, x = 0,4 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

2. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов в системе ХУ в случае смещения слушателя:

$$y = 4 \text{ м}, x = 0,5 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

$$y = 3 \text{ м}, x = 0,7 \text{ м}, B = 3 \text{ м}$$

$$y = 5 \text{ м}, x = 0,3 \text{ м}, B = 2,5 \text{ м}$$

$$y = 3,5 \text{ м}, x = 0,4 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

3. Рассчитать интенсивностную разность при использовании двух микрофонов в системе MS в случае смещения слушателя:

$$y = 4 \text{ м}, x = 0,5 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

$$y = 3 \text{ м}, x = 0,7 \text{ м}, B = 3 \text{ м}$$

$$y = 5 \text{ м}, x = 0,3 \text{ м}, B = 2,5 \text{ м}$$

$$y = 3,5 \text{ м}, x = 0,4 \text{ м}, B = 2 \text{ м}$$

Тема «Пространственные характеристики акустических систем»

Тема «Принципы сжатия изображений»

Задание:

1. Составить кодовую последовательность кода Хаффмана для следующих отсчетов:

$$A_1: p_1 = 0,19, A_2: p_2 = 0,15, A_3: p_3 = 0,05, A_4: p_4 = 0,1,$$

$$A_5: p_5 = 0,12, A_6: p_6 = 0,2, A_7: p_7 = 0,13, A_8: p_8 = 0,06.$$

Составить кодовую последовательность кода Хаффмана для следующих отсчетов:

$$A_1: p_1 = 0,1, A_2: p_2 = 0,12, A_3: p_3 = 0,03, A_4: p_4 = 0,09,$$

$$A_5: p_5 = 0,21, A_6: p_6 = 0,23, A_7: p_7 = 0,15, A_8: p_8 = 0,07.$$

Составить кодовую последовательность кода Хаффмана для следующих отсчетов:

$$A_1: p_1 = 0,13, A_2: p_2 = 0,17, A_3: p_3 = 0,07, A_4: p_4 = 0,12,$$

$$A_5: p_5 = 0,21, A_6: p_6 = 0,11, A_7: p_7 = 0,09, A_8: p_8 = 0,1.$$

Составить кодовую последовательность кода Хаффмана для следующих отсчетов:

$$A_1: p_1 = 0,2, A_2: p_2 = 0,32, A_3: p_3 = 0,05, A_4: p_4 = 0,04,$$

$$A_5: p_5 = 0,09, A_6: p_6 = 0,13, A_7: p_7 = 0,07, A_8: p_8 = 0,1.$$

2. Рассчитать количество битовых единиц и коэффициент сжатия при кодировании контекстов:

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 100 \times 100, N_{\text{точек}} = 21, N_{\text{линий}} = 4$$

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 200 \times 200, N_{\text{точек}} = 32, N_{\text{линий}} = 6$$

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 150 \times 150, N_{\text{треугольников}} = 2, N_{\text{точек}} = 11$$

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 120 \times 120, N_{\text{квадратов}} = 3, N_{\text{линий}} = 5$$

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 160 \times 160, N_{\text{окружностей}} = 1, N_{\text{линий}} = 3$$

$$N_{\text{п}} \times N_{\text{с}} = 180 \times 180, N_{\text{ромбов}} = 3, N_{\text{треугольников}} = 4$$

3. Рассчитать энтропию, избыточность и коэффициент сжатия при заданной вероятности появления наборов пикселей:

$$A_1: p_1 = 0,2, A_2: p_2 = 0,15, A_3: p_3 = 0,25, A_4: p_4 = 0,25,$$

$A_5: p_5 = 0,1, A_6: p_6 = 0,05.$

Рассчитать энтропию, избыточность и коэффициент сжатия при заданной вероятности появления наборов пикселей:

$A_1: p_1 = 0,3, A_2: p_2 = 0,05, A_3: p_3 = 0,2, A_4: p_4 = 0,15,$

$A_5: p_5 = 0,05, A_6: p_6 = 0,25.$

Рассчитать энтропию, избыточность и коэффициент сжатия при заданной вероятности появления наборов пикселей:

$A_1: p_1 = 0,1, A_2: p_2 = 0,15, A_3: p_3 = 0,2, A_4: p_4 = 0,3,$

$A_5: p_5 = 0,05, A_6: p_6 = 0,2.$

Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

№ работы	Название лабораторной работы и вопросы для контроля	Шифр
1	<p>Многоканальная аудиосистема</p> <ol style="list-style-type: none">1. Опишите принцип работы 2-канальной стереофонической системы звуковоспроизведения.2. Опишите принцип работы системы звуковоспроизведения Dolby Digital.3. Опишите принцип работы системы звуковоспроизведения Dolby Stereo.4. Опишите принцип работы системы звуковоспроизведения SRS 3D.5. Каковы причины искажений положения КИЗ при стереофоническом звуковоспроизведении ?6. Опишите достоинства и недостатки матричной системы звуковоспроизведения.7. Изобразите возможные варианты расположения акустических систем и оцените качество пространственного декодирования.8. Перечислите способы сокращения полосы частот сигналов при объемном звуковоспроизведении.9. Каковы источники аудиопрограмм с объемным звуковоспроизведением ?10. Опишите возможности компьютерного варианта домашнего кинотеатра.	4940
2	<p>Исследование мультимедийных средств персонального компьютера</p> <ol style="list-style-type: none">1. Как выбираются шаг квантования по уровню, разрядность АЦП ?2. Как выбирается частота дискретизации АЦП аудиосистемы и видеосистемы ПК ?3. Состав аудиосистемы ПК, назначение ее составных частей.4. Состав видеосистемы ПК, назначение ее составных частей.5. Основные показатели видеосистемы ПК.6. Устройства отображения видеоинформации ПК.7. Аппаратные средства создания трехмерного изображения.8. Состав и принцип функционирования видеоадаптера.9. Состав и принцип функционирования аудиокарты.10. Метод частотного синтеза аудиосигналов.	4940

	11. Метод таблично-волнового синтеза аудиосигналов.	
3	<p>Аналоговые скремблеры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды скремблеров, их основные особенности и назначение. 2. Аналоговые скремблеры, основные характеристики, методы и способы построения. 3. Наиболее распространенные аналоговые скремблеры, способ их реализации и основные особенности. 4. Основные технические характеристики аналоговых скремблеров. 5. Вычислительные и аппаратные затраты при реализации аналоговых скремблеров по отношению к эффективности закрытия информации. 6. Искажения сигналов при использовании скремблеров. 	4940
4	<p>Защита аудиоинформации на основе цифровых методов шифрования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Достоинства и недостатки методов кодирования, основанных на шифровании цифрового потока аудиоинформации, по сравнению с аналоговыми скремблерами. 2. Назначение и классификация алгоритмов шифрования информации. 3. Особенности использования алгоритмов шифрования для защиты аудиоинформации. 4. Влияние процесса шифрования на временные и спектральные свойства аудиосигнала. 5. Влияние процесса шифрования на помехоустойчивость аудиосигнала, передаваемого через канал передачи данных. 	4940

График выполнения лабораторных работ размещен в лаборатории.

Составил
доцент кафедры РТУ
к.т.н., доцент

А.Ю. Паршин

Заведующий кафедрой
РТУ, д.т.н., профессор

Ю.Н. Паршин