

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«29» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2021 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01** Обработка аудиовизуальной информации

Учебный план: 09.03.02\_ВШПМ\_ОО\_набор 2021\_1-1-20.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные технологии в медиаиндустрии  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
5	УП	17	51	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	17	51	75,75	0,25	4	
Итого	УП	17	51	75,75	0,25	4	
	РПД	17	51	75,75	0,25	4	

Санкт-Петербург  
2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Украинский О. В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем

\_\_\_\_\_

Горина Е.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Горина  
Владимировна

Елена

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области анализа и цифровой обработки изображений, позволяющие применять знания для решения исследовательских и прикладных задач по созданию, анализу и обработке изображений.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Рассмотреть методы цифровой обработки изображений
- Раскрыть принципы формирования цифровых изображений графических объектов
- Показать особенности анализа изображений и их применения в полиграфии
- Рассмотреть методы фильтрации изображений.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Технологии и методы программирования
- Информационные процессы и системы
- Технические средства в медиаиндустрии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен осуществлять разработку прототипов информационных систем на базе типовой информационной системы в сфере медиаиндустрии</b>
<b>Знать:</b> основные стандарты в области обработки медиаинформации и цифровых изображений; виды и разновидности видеоинформации и их задачи в сфере медиадизайна; структуру, состав и особенности технологических процессов создания видеоизображений различной сложности; основные технические и программные средства и основные этапы медиадизайна продукции.
<b>Уметь:</b> работать с аудиоинформацией и оборудованием для записи и воспроизведения звуковой информации; обрабатывать потоковую видеоинформацию; вводить видеоинформацию в компьютер и организовывать ее хранение.
<b>Владеть:</b> навыками обработки аудиовизуальной информации.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные понятия в области видео- и аудиоинформации	5					Т
Тема 1. Общие сведения о видах информации. Понятие мультимедиа. Оценка информации в аудио- и видеосигналах. Аппаратные и программные средства работы с мультимедийной информацией. Практическое занятие (семинар): «Определение количества информации в мультимедийном сигнале»		2	4	6		
Тема 2. Представление аудио- и видеоинформации в виде электрического сигнала. Характеристики сигнала звука и изображения. Передача цвета. Понятие цветовой модели и сигналов цветности. Формы представления сигналов звука и изображения. Практическое занятие (семинар): «Свойства мультимедийного		2	4	6		
Тема 3. Средства оценки и контроля параметров аудио- и видеосигналов. Стандарты. Нормотворческие организации и нормативные документы применительно к мультимедийной информации. Практическое занятие (семинар): «Контроль параметров аудио- и видеосигналов»		1	6	6		

Тема 4. Характеристики аудиовизуальной информации, анализ			2	АС	
Раздел 2. Особенности работы с изображением и звуком					
Тема 5. Органы слуха, устройство и работа. Особенности передачи информации о звуковой картине. Характеристики аудиосигнала. Датчики аудиосигнала. Понятие стереофонии и систем объемного звучания. Полный цикл преобразования звука. Средства воспроизведения звука. Синтез звуковой картины. Методы кодирования. Программное обеспечение для работы со звуком. Практическое занятие (семинар): «Методы работы с сигналом»	2	4	6		К
Тема 6. Зрение человека. Особенности естественного получения зрительной информации. Восприятие цвета. Восприятие движения. Стереоскопический эффект, понятие 3D изображений. Понятие пластики и параллакса. Получение сигнала изображения. Датчики видеосигнала и характеристики. Средства воспроизведения изображения. Практическое занятие (семинар): «Характеристики зрения и качество изображения»	2	4	6		

Тема 7. Понятия необходимой и избыточной информации в аудио- и видеосигнале. Особенности цифрового представления и кодирования сигналов изображения и звука. Практическое занятие (семинар): «Представление информации в цифровой форме»	1	6	6		
Тема 8. Органы восприятия, анализ пройденного материала.			2	ИЛ	
Раздел 3. Средства передачи и хранения аудио- и видеоинформации					
Тема 9. Передача аудио- и видеоинформации. Телевидение, вещательное и прикладное. Сети передачи мультимедийной информации. Количественные и качественные характеристики передачи аудио- и видеоинформации. Кодирование. Понятие аудио- и видеокомпрессии. Канальное кодирование, защита от ошибок при передаче. Практическое занятие (семинар): «Передача информации в телевидении»	2	4	6		Л
Тема 10. Представление сигналов аудио- и видеоинформации в виде файлов. Средства записи и хранения видео- и звуковых файлов. Бытовые и профессиональные средства записи аудио- и видеоинформации. Характеристики отдельных технологий записи мультимедийной информации. Практическое занятие (семинар): «Запись и хранение информации в виде файлов»	2	4	6		

Тема 11. Средства защиты мультимедийной информации. Понятие «водяных знаков». Средства фиксации подлинности источника информации. Современные программные и аппаратные средства цифрового кодирования аудио- и видеоинформации. Практическое занятие (семинар): «Методы защиты информации»	1	6	6		
Тема 12. Обзор методов передачи информации, систематизация пройденного материала.			3,75	T	
Раздел 4. Применение и перспективы развития аудио- и видеотехнологий					
Тема 13. Эволюция мультимедийной техники. Тенденции развития мультимедийного оборудования бытового и профессионального назначения. Современные тенденции в развитии мультимедийных технологий. Практическое занятие (семинар): «Тенденции развития мультимедийной техники»	1	4	6		P
Тема 14. Особенности мультимедийных систем «виртуальной реальности». Системы с «дополненной реальностью», их применение в бытовой и профессиональной технике. Практическое занятие (семинар): «Системы виртуальной и дополненной реальности»	1	5	6		
Тема 15. Обзор литературы, анализ пройденного материала.			2	AC	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	51	75,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	68,25		75,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	<p>Перечисляет современные объектно–ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; инструменты и методы модульного тестирования; инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; возможности типовой ИС; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>Выполняет кодирование на языках программирования; тестирует результаты прототипирования; устанавливает и настраивает прикладное ПО; разрабатывает пользовательскую документацию.</p> <p>Применяет методы разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями; методы принятия решения о пригодности архитектуры; методами верификации кода ИС относительно дизайна ИС; навыки настройки оборудования для оптимального функционирования ИС; навыки установки и настройки прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированное задание.</p>

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	<p>Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные ошибки в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки выполнения работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
Не зачтено	<p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные существенные ошибки в работе. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p> <p>Содержание работы полностью не соответствует заданию. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p> <p>Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
	течение семестра.	

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Понятие аудио- и видеоинформации
2	Роль аудио- и видеоинформации в обществе.
3	Интернет и телевидение как потребители аудио и видео информации

4	Кино, радио, связь как потребители аудио и видео информации
5	Агрегативность и модульность технических средств передачи мультимедийных сигналов.
6	Основные этапы истории технических средств для работы со звуком
7	Техническая задача воспроизведения движения и подходы к ней. Возникновение кино.
8	Техническое описание прихода в кино звука и цвета
9	Возникновение телевидения. Передача телевизионного сигнала
10	Возникновение цифровой записи. Роль компьютеров.
11	Информация в среде интернет
12	Аналого-цифровой преобразователь
13	Принципы записи и воспроизведения аудиовизуальной информации.
14	Техническая задача фильтрации и усиления аудиовизуальных сигналов.
15	Особенности аналоговой и цифровой записи изображения. Преимущества цифровой записи
16	Характеристики видеосигнала.
17	Синтез цвета, цветовое пространство,
18	Приборы для измерения цвета
19	Особенности различных носителей аудио- и видеоданных
20	Фильтры и усилители мультимедийной информации
21	Видеосъемка и используемая аппаратура
22	Фотоаппарат и его современный вид
23	Преобразование информации с различных носителей в цифровую форму.
24	Телевизионные и видеокамеры, основы их построения и применения.
25	Технологии совместной обработки и хранения аудиовизуальной информации
26	Съемочная техника формата 3D
27	Видеокамера как оптико-электронно-механическое устройство
28	ПЗС-матрица как основа видеокамеры. Снятие информации с матрицы
29	Функции и характеристики современной видеокамеры
30	Программная часть видеокамеры и ее функции
31	Проблемы передачи аудио и видео. Каналы передачи
32	Акустическая система. Микшерный пульт
33	Интерфейсы для передачи аудио- и видеоинформации
34	Монтажные пульта и станции
35	Средства записи и воспроизведения мультимедийной информации
36	Специальные средства обработки мультимедийной информации
37	Использование средств хранения видеоинформации
38	Понятия аудио- и видеоформата. Преобразование форматов
39	Связь форматов и конкретной техники.
40	Аудио и видеотехника как комплекс технических средств
41	Студии съемки изображений формата 3D
42	Телеканалы, телестудии и телецентры как технические комплексы
43	Понятие медийно-информационного центра
44	Кадры для обслуживания аудио и видеотехники
45	Понятие многоракурсного изображения
46	Стандартные системы цветного ТВ вещания (SECAM, PAL, NTSC)
47	Системы цифрового ТВ вещания (DVB, ATSC).
48	Техника воспроизведения изображений формата 3D

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Предусмотрено 9 заданий, приведены ниже с ответами.

1. Какова ширина спектра телефонного сигнала звука?

Ответ: 300 Гц — 3400 Гц

2. Сколько элементов содержится в полном кадре стандартного телевизионного изображения?

Ответ: Около 500 000

3. Какова минимально допустимая частота смены кадров при восприятии видеoinформации?

Ответ: От 16 до 18 кадров в секунду

4. Что такое динамический диапазон сигнала аудиовизуальной информации?

Ответ: Разница в уровнях сигнала, измеренная в децибеллах по отношению к минимальному значению и показывающая диапазон изменений, допускающих удовлетворительное восприятие сигнала.

5. Что показывает коэффициент нелинейных искажений?

Ответ: Показывает отношение мощности гармонических составляющих, появившихся вследствие искажений сигнала, к величине полезного сигнала.

6. Что означает коэффициент компрессии сигнала?

Ответ: Показывает, во сколько раз изменилась скорость цифрового потока сигнала вследствие компрессии.

7. Что такое внутрикадровое кодирование?

Ответ: Кодирование сигнала, позволяющее устранить информационную избыточность внутри одного кадра изображения.

8. Что такое межкадровое кодирование?

Ответ: Кодирование сигнала, позволяющее устранить информационную избыточность в последовательности кадров изображения, следующих друг за другом.

9. Почему эффективные средства видеокompрессии препятствуют передаче изображения в реальном времени?

Ответ: Потому что при эффективной видеокompрессии устраняется избыточность информации в последовательности кадров и только после ее окончания возможна компрессия информации

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении промежуточной аттестации время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Ваншина, Е. А., Егорова, М. А., Павлов, С. И., Семагина, Ю. В.	Компьютерная графика	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61891.html">http://www.iprbookshop.ru/61891.html</a>
Шелухин, О. И., Режеб, Т. Б. К.	Основы стеганографии. Часть 1. Скрытие данных в аудио- и текстовых файлах	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61517.html">http://www.iprbookshop.ru/61517.html</a>

Забелин, Л. Ю., Конюкова, О. Л., Диль, О. В.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54792.html">http://www.iprbookshop.ru/54792.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Гадзиковский В. И.	Цифровая обработка сигналов	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/53863.html">http://www.iprbookshop.ru/53863.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Русскоязычный интернет-сайт "Википедия" ( [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) ),  
ведомственные источники информации в интернете.

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows  
3ds MAX  
Corel DRAW Graphics Suite Edu Lic  
MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic  
Microsoft Windows  
Adobe Premiere Pro  
CorelDRAW  
MATLAB  
Audacity  
Blender  
Notepad++  
Microsoft Visual Studio Community

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду