

2539477a8e0706dc9cfff64b9411eb67314ab06

ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535.

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Лепаяев Александр Николаевич, к.т.н., доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и систем управления (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» является формирование у студентов знаний о современных геоинформационных технологиях, принципов функционирования географических информационных систем и приобретение навыков решения пространственных аналитических задач.

К основным задачам освоения дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» следует отнести:

- изучение основных методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеoinформации;
- изучение областей применения обработки аудио и видеoinформации.
- освоение эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений;
- освоение основных алгоритмов цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н	D Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D /02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования	На уровне знаний: знать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации На уровне умений:

			уметь использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации
		ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы	<i>На уровне знаний:</i> знать области применения обработки аудио и видеоинформации; <i>На уровне умений:</i> уметь выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации
		ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	<i>На уровне знаний:</i> знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений <i>На уровне умений:</i> уметь выполнять интегральные преобразования видеоизображений <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Технология кроссплатформенного программирования», «Технология кроссплатформенного программирования», «Теория вычислительных процессов и языков программирования», «Математические методы обработки изображений», «Математические основы теории систем», во время учебной практики, и является предшествующей для производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 8-м семестре, по заочной форме обучения в 8-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 8 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. -180 ак.час	5 з.е. -180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	49	49
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	32	32
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	93	93
Курсовая работа (курсовой проект)	2	2
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 8 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. -180 ак.час	5 з.е. -180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	13	13
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	156	158
Курсовая работа (курсовой проект)	2	2
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самосто ятельная работа	
	лекции	лабораторн ые занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Основы цифровой аудиозаписи и воспроизведения звука.	2	4	-	8	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 2. Кодеки сжатия аудио и видео: стандарты и характеристики.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 3. Цветовая коррекция и цветокоррекция видеоизображений.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4. Работа с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5. Аудиоредакторы и программы для обработки звуковых сигналов.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6. Методы удаления шумов и артефактов из видеозаписей.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 7. Звукорежиссура и микширование многоканального звука.	2	4	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 8. Компьютерная графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео.	1	2	-	10	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ.	1	2	-	15	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	1				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Контроль (экзамен)	9				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
ИТОГО	49			93	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах		Код индикатора достижений
	Контактная работа – Аудиторная работа	самосто ятельная	

	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия	самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
Тема 1. Основы цифровой аудиозаписи и воспроизведения звука.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 2. Кодеки сжатия аудио и видео: стандарты и характеристики.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 3. Цветовая коррекция и цветокоррекция видеоизображений.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4. Работа с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5. Аудиоредакторы и программы для обработки звуковых сигналов.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6. Методы удаления шумов и артефактов из видеозаписей.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 7. Звукорежиссура и микширование многоканального звука.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 8. Компьютерная графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео.	0,5	0,5	-	18	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ.	2	2	-	14	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	1				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Контроль (экзамен)	-				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
ИТОГО	13			158	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в обработку аудио и видео

Определение и назначение цифровой обработки аудио и видео.

История развития технологий обработки медиафайлов.

Место цифровой обработки аудио и видео в информационной культуре и медиаиндустрии.

Тема 2. Структура цифрового аудио и видео сигнала

Представления аналоговых и цифровых сигналов.

Частота дискретизации, битрейт, глубина квантования.

Пространственное и временное разрешение видео.

Тема 3. Форматы и кодеки хранения аудио и видео

Понятие форматов и кодеков, сравнение распространенных стандартов.

Потеря и сохранение качества при сжатии.

Выбор подходящего формата для разных целей (web, ТВ, кинематограф).

Тема 4. Методы обработки и фильтрации аудио

Фильтрация шума и устранение помех.

Корректировка частотного спектра.

Улучшение звучания голоса и музыки, эквалайзеры.

Тема 5. Обработка видео: фильтры и эффекты

Виды фильтров и эффектов (яркость, контраст, резкость, размытие).

Изменение цветов и оттенков видео.

Добавление спецэффектов, градации серого, стилизация.

Тема 6. Редактирование и монтаж аудио и видео

Нелинейный монтаж, импорт и синхронизация клипов.

Перемещение, удаление фрагментов, склейки.

Перекрестные переходы, плавные затухания и нарастания.

Тема 7. Комбинирование аудио и видео потоков

Синхронизация звукового сопровождения и видеоряда.

Техника добавления озвучки, фоновую музыку и закадровый комментарий.

Спецэффекты на стыке аудио и видео (замена фоновых шумов, вставка реплик).

Тема 8. Оптимизация и конвертация медиафайлов

Оптимизация размеров и весов файлов для публикации в интернете.

Конвертация форматов для совместимости с разными устройствами.

Подготовка медиаматериалов для мобильного просмотра и потокового вещания.

Тема 9. Автоматизированные средства обработки и пакетные сервисы

Онлайн-сервисы автоматической обработки медиафайлов.

Пакеты программ для массовой обработки аудио и видео.

Скрипты и плагины для автоматизации рутинных операций.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Основы цифровой аудиозаписи и воспроизведения	1. Что такое частота дискретизации и разрядность аудио, и как они влияют на качество воспроизводимого звука? 2. Какие форматы аудиофайлов являются	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

звука.	самыми распространёнными, и в чём их принципиальное различие? 3. Как выбираются микрофоны и акустические условия помещения для качественной аудиозаписи? 4. Перечислите основные характеристики студийных мониторов и наушников для прослушивания звука. 5. Какую роль играет стереозвучание и объемный звук в восприятии аудиоинформации?	
Тема 2. Кодеки сжатия аудио и видео: стандарты и характеристики.	1. В чём заключается принцип работы lossy- и lossless-кодексов, и какие примеры известны для аудио и видео? 2. Чем различаются популярные кодеки аудио: MP3, AAC, FLAC, WAV, ALAC? 3. Какие основные параметры определяют степень сжатия видео, и как они влияют на итоговое качество? 4. Чем отличается прогрессивная развертка от чересстрочной, и какой тип предпочтительнее использовать в современности? 5. Назовите два-три известных стандарта сжатия видео (H.264, VP9, HEVC/H.265) и укажите их достоинства и недостатки.	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 3. Цветовая коррекция и цветокоррекция видеоизображений.	1. Какие цветовые пространства используются в цифровой обработке видео (RGB, YUV, CMYK)? Какие различия между ними? 2. Что такое гамма-коррекция и зачем она необходима в процессе обработки видео? 3. В чём разница между первичной и вторичной цветокоррекцией? 4. Какие инструменты используются для тоновой и цветовой коррекции (гистограмма, кривые, баланс белого)? 5. Почему важно соблюдать правильный цветовой баланс и контраст при монтаже видеопроекта?	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 4. Работа с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг.	1. Какие основные функции имеют профессиональные видеоредакторы (Premiere Pro, Final Cut Pro, DaVinci Resolve)? 2. Как выполняется разделение сцены на кадры и монтаж исходного материала? 3. Что такое композитинг и какие его основные задачи в монтаже видео? 4. Какие стандартные переходы и эффекты используются при монтаже видео? 5. Какие приёмы композита помогают создать реалистичные комбинированные съёмки?	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 5. Аудиоредакторы и программы для обработки	1. Какие программы считаются основными инструментами звукорежиссёров (Audition, Logic Pro X, Reaper)? 2. В чём специфика панорамирования и	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

звуковых сигналов.	выравнивания уровней громкости в аудиоредакторе? 3. Какие специальные эффекты и плагины часто используются при обработке звука? 4. Как удалить нежелательные звуки (шум ветра, щелчки) из аудиозаписи? 5. В чём отличие мастеринга от обычного редактирования звука?	
Тема 6. Методы удаления шумов и артефактов из видеозаписей.	1. Какие технические причины приводят к появлению шумов и артефактов в изображении? 2. Какие алгоритмы применяются для подавления шума и устранения зернистости в видео? Как восстановить утраченные детали изображения при очистке видео от дефектов? 3. В чём заключаются различия между ретушью видео и устранением технических проблем? 4. Какие рекомендации существуют для предотвращения появления шумов и артефактов ещё на этапе съёмки?	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 7. Звукорежиссура и микширование многоканального звука.	1. Что значит микширование звука и какие задачи оно решает? 2. Какие приемы микширования используются для улучшения четкости и ясности диалогов? 3. Объясните, как распределяются каналы в системах Dolby Atmos и DTS-X? 4. Перечислите основные правила расстановки акустических приборов в студии звукозаписи. 5. Как добиваться равномерного распределения звука в пространстве и предотвращать фазовые конфликты?	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 8. Компьютерная графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео.	1. Какие технологии компьютерного рендеринга используются в киноиндустрии и телевидении? 2. Что такое chroma-key (цветовой ключ) и как он применяется при совмещении графики и живого видео? Какие программные пакеты рекомендуются для анимации персонажей и элементов окружения? 3. Что такое motion tracking и как эта техника применяется в создании видео? 4. Приведите примеры популярных техник компьютерной графики и анимации в современных медиа-продуктах.	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ.	1. Какие самые распространённые видеоформаты (.mp4, .mov, .avi, .mkv) и чем они отличаются? От чего зависит выбор разрешения и битрейта при экспорте видеофайлов? 2. Какие настройки рекомендуется выбирать для экспорта HD-, FullHD- и 4K-видео? 3. Чем отличаются режимы экспорта видео для YouTube, Instagram и телевизионных каналов? 4. Что такое адаптивный битрейт и как он улучшает доставку видео пользователям?	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Основы цифровой аудиозаписи и воспроизведения звука.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
2.	Тема 2. Кодеки сжатия аудио и видео: стандарты и характеристики.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

		кодирование на языках программирования	структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	
3.	Тема 3. Цветовая коррекция и цветокоррекция видеоизображений.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
4.	Тема 4. Работа с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

			работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	
5.	Тема 5. Аудиоредакторы и программы для обработки звуковых сигналов.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
6.	Тема 6. Методы удаления шумов и артефактов из видеозаписей.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

			языках программирования	
7.	Тема 7. Звукорежиссура и микширование многоканального звука.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
8.	Тема 8. Компьютерная графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен
9.	Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры	Опрос, тест, курсовая работа, экзамен

		языках программирования	программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	
--	--	----------------------------	---	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-6.

Формирования компетенции ПК-6 начинается в ходе изучения дисциплин «Технология кроссплатформенного программирования», «Технология кроссплатформенного программирования», «Теория вычислительных процессов и языков программирования», «Математические методы обработки изображений», «Математические основы теории систем», во время учебной практики, производственной практики. Завершается формирование компетенции ПК-6 в ходе изучения производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-6 определяется в подготовке и сдаче государственного экзамена, в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-6 при изучении дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля

успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Основы цифровой аудиозаписи и воспроизведения звука.	ПК-6 1. Какие параметры характеризуют качество цифрового звука? 2. Чем определяется выбор частоты дискретизации и разрядности аудио? 3. Какие устройства и аксессуары нужны для качественной аудиозаписи?
Тема 2. Кодеки сжатия аудио и видео: стандарты и характеристики.	ПК-6 1. В чём принципиальное различие между lossy- и lossless-кодеками? 2. Какие форматы сжатия популярны для аудио и видео, и в чём их сильные стороны? 3. За счёт чего достигается экономия места при использовании компрессии с потерями?
Тема 3. Цветовая коррекция и цветокоррекция видеоизображений.	ПК-6 1. Что такое первичная и вторичная цветокоррекция? 2. Какие инструменты используют для исправления цвета и тона видео? 3. В чём заключается смысл калибровки экрана при работе с изображением?
Тема 4. Работа с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг.	ПК-6 1. Какие основные операции проводятся при монтаже видео? 2. Что такое композитинг и для чего он нужен? 3. Какие переходы и эффекты наиболее часто используются при монтаже?
Тема 5. Аудиоредакторы и программы для обработки звуковых сигналов.	ПК-6 1. Какие программы наиболее популярны среди звукорежиссеров? 2. В чём состоит разница между редактированием и мастерингом звука? 3. Какие общие приёмы используются для очистки и улучшения аудиозаписей?
Тема 6. Методы удаления шумов и артефактов из видеозаписей.	ПК-6 1. Какие существуют виды шумов и артефактов в видео? 2. Какие алгоритмы используются для устранения этих недостатков? 3. Как предотвратить появление шумов и артефактов на этапе съёмки?
Тема 7. Звукорежиссура и микширование многоканального звука.	ПК-6 1. Что такое микширование звука и какие задачи оно решает? 2. Какие правила соблюдаются при распределении каналов в многоканальной системе? 3. Что такое мастеринг и зачем он необходим?
Тема 8. Компьютерная графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео.	ПК-6 1. Какие методы и программы используются для совмещения графики и видео? 2. Что такое хромакей и как он работает? 3. Какие техники computer graphics делают видео более эффектным и

	качественным?
Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ.	ПК-6 1. Какие видеоформаты являются наиболее популярными и удобными для конечного пользователя? 2. От чего зависят настройки экспорта видео для интернет-платформ и телевидения? 3. Чем отличается подготовка видео для показа на большом экране кинотеатра и небольших экранов смартфонов?

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. История развития цифровой аудиозаписи и технологий обработки звука	ПК 2 1. Как развивались технологии записи и воспроизведения звука начиная с первых экспериментов и заканчивая современным оборудованием? 2. Какие фундаментальные открытия сделали возможным широкое распространение цифровой аудиозаписи? 3. В чём состояло ключевое преимущество перехода от аналоговых технологий к цифровым в сфере аудиозаписи?
Тема 2. Характеристика и классификация аудиокодеков	ПК 2 1. В чём отличие между lossy- и lossless-кодеками, и в каких ситуациях целесообразно использовать каждый из них? 2. Назовите основные критерии выбора аудиокодека при сохранении или передаче аудиофайлов. 3. Какие преимущества и недостатки имеют популярные аудиокодеки (MP3, AAC, FLAC)?
Тема 3. Средства и методы цветовой коррекции и цветокоррекции видео	ПК 2 1. Какие задачи решают цветокоррекция и цветокоррекция видео в процессах предпросмотра и финализации видеоматериалов? 2. В чём разница между первичной и вторичной цветокоррекцией? 3. Какие инструменты и программы чаще всего используются специалистами для профессиональной цветокоррекции?

Тема 4. Особенности работы с видеоредакторами: монтаж, нарезка и композитинг	ПК 2 1. Какие функции выполняют видеоредакторы и какие задачи можно решить с их помощью? 2. Как осуществляется монтаж видео и какие приёмы наиболее эффективны при создании интересных и качественных работ? 3. Что такое композитинг и как он применяется в видеопроизводстве?
Тема 5. Профессиональные аудиоредакторы и программное обеспечение для обработки звука	ПК 2 1. Какие категории аудиоредакторов существуют и какие задачи они решают? 2. Какие особенности характерны для популярного ПО (Adobe Audition, Logic Pro, Pro Tools)? 3. Какие навыки и знания требуются специалисту для эффективной работы с профессиональными аудиоредакторами?
Тема 6. Удаление шумов и артефактов из видео: методы и инструменты	ПК 2 1. Какие виды шумов и артефактов встречаются в видео и как они возникают? 2. Какие алгоритмы и программы позволяют эффективно удалять такие артефакты? 3. Существуют ли универсальные подходы к устранению шумов и дефектов в видео?
Тема 7. Микширование и звукорежиссура многоканального звука	ПК 2 1. Что такое микширование звука и какие задачи оно решает? 2. Какие форматы многоканального звука существуют и в чём их различия? 3. Какие методы и программы используются для профессионального микширования многоканального звука?
Тема 8. Графика и анимация в медиа: совмещение графики и видео	ПК 2 1. Какие основные технологии и программы используются для совмещения графики и видео? 2. Что такое Chromakey и как этот метод применяется на практике? 3. Какие роли играют VFX (визуальные эффекты) и CGI (компьютерная графика) в современных медиапродуктах?
Тема 9. Видеоформаты и экспорт готового материала для различных устройств и платформ	ПК 2 1. Какие видеоформаты пользуются наибольшей популярностью и почему? 2. Какие факторы следует учитывать при экспорте видеоматериалов для интернет-платформ и телевизоров? 3. Каким требованиям должен отвечать качественный видеофайл для последующего воспроизведения на различных устройствах?

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-6.

1. Частота дискретизации определяет:

- А) количество битов, выделяемых на один отсчёт
- Б) максимальное число аудиоканалов
- В) частоту замера значений амплитуды сигнала
- Г) скорость передачи аудиопотока

2. Качество цифрового звука повышается при увеличении:

- А) частоты дискретизации и разрядности
- Б) длительности звучания
- В) объёма хранилища
- Г) уровня громкости

3. Наиболее популярный lossy-кодэк для аудио:

- А) FLAC
- Б) MP3
- В) WAV
- Г) PCM

4. Видео-кодэк H.264 известен также как:

- А) MPEG-4 AVC
- Б) JPEG
- В) GIF
- Г) PNG

Правильный ответ: А

5. Первичная цветокоррекция направлена на изменение:

- А) отдельных частей изображения
- Б) глобальных параметров картинки (экспозиция, контраст, насыщенность)
- В) пространственного положения объектов
- Г) детальности мелких деталей

6. Кривые RGB используются для регулировки:

- А) экспозиции
- Б) цвета и контраста
- В) резкости
- Г) геометрии кадра

7. Термином «компози́тинг» называют:

- А) синтез двух и более слоёв изображения в единую композицию
- Б) подготовку проекта к выводу
- В) ускоренное перемещение временной шкалы
- Г) создание резервных копий проекта

8. Какой инструмент используется для точного выделения статичного фона при видеомонтаже?

- А) трекинг движения
- Б) хромакей
- В) титрование
- Г) стабилизатор изображения

9. Основное назначение эквалайзера в аудиоредакторах:

- А) регулировка громкости отдельных дорожек

- Б) настройка панорамы
- В) восстановление качества звука путём коррекции частот
- Г) очистка речи от посторонних шумов

10. Какой этап подразумевает чистовую доводку звука и завершение общего музыкального оформления произведения?

- А) сведение
- Б) мастеринг
- В) монтаж
- Г) запись

11. Какой метод применяется для снижения уровня шумов в видео?

- А) повышение резкости
- Б) фильтрацию гауссом
- В) уменьшение контраста
- Г) увеличение детализации

12. Шумы в видеозаписях обычно вызваны:

- А) плохим освещением
- Б) высоким разрешением
- В) низкой частотой кадров
- Г) избытком света

13. Цель микширования звука:

- А) создание впечатления объёмного звучания
- Б) снятие лишнего эха
- В) добавление искусственной реверберации
- Г) усиление басов

14. Многоканальный звук обеспечивает:

- А) звучание только в центре комнаты
- Б) восприятие звука со всех сторон слушателя
- В) сокращение энергопотребления оборудования
- Г) высокое качество при низком разрешении

15. Процесс совмещения графики и реального видео называется:

- А) фотошоп
- Б) рендеринг
- В) хромакей
- Г) композитинг

16. Что позволяет быстро заменить задний фон в видео?

- А) MIDI-контроллер
- Б) Motion Tracking
- В) Keying
- Г) Waveform Monitor

17. Стандарт разрешения Full HD соответствует:

- А) 1920×1080 пикселей
- Б) 3840×2160 пикселей
- В) 720×480 пикселей
- Г) 1280×720 пикселей

18. Какое расширение файла поддерживает большинство устройств и браузеров для воспроизведения видео?

- А) PDF
- Б) JPG
- В) MP4
- Г) TXT

19. Основной недостаток формата H.265 (HEVC) в сравнении с H.264:

- А) меньшая популярность

Б) сложность аппаратной поддержки

В) высокая требовательность к ресурсам при кодировании

Г) низкая производительность

20. Какой битрейт рекомендован для комфортного просмотра Full HD видео на платформе YouTube?

А) около 1–2 Мбит/с

Б) около 5–8 Мбит/с

В) около 15–20 Мбит/с

Г) около 30–40 Мбит/с

Ключ к тесту:

1.В	2.А	3.Б	4.А	5.Б	6.Б	7.А	8.Б	9.В	10.Б
11.Б	12.А	13.А	14.Б	15.Г	16.В	17.А	18.В	19.В	20.Б

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

Обучающимся предоставляется право выбора темы курсовой работы в соответствии с разработанным перечнем, или обучающийся может предложить свою тему с обоснованием ее актуальности и целесообразности исследования. Во всех случаях тема курсовой работы должна быть согласована с научным руководителем.

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» к рабочей программе дисциплины прилагаются.

Тематика курсовых работ

1. Алгоритмы сжатия аудиофайлов и сохранение качества звучания
2. Методы шумоподавления в аудиозаписях
3. Цифровая реставрация исторических звукозаписей
4. Обработка вокала средствами цифрового звука
5. Анализ музыкальных произведений методами машинного обучения
6. Разработка алгоритмов автоматической классификации жанров музыки
7. Методики синхронизации аудио дорожек в мультимедийных проектах
8. Автоматическое распознавание речи и применение в озвучке видеоконтента
9. Создание виртуальных инструментов и синтез звуков
10. Использование технологий дополненной реальности в создании музыкального контента

11. Современные методы обработки видеоматериалов высокой четкости (HD/4K/UHD)
12. Цветокоррекция и цветовое пространство в цифровом кинематографе
13. Технология удаления артефактов из видеозаписи
14. Реставрация архивных фильмов цифровыми способами
15. Адаптация видеоформатов для мобильных устройств
16. Сравнительный анализ методов стриминга видеопотоков
17. Интерактивное телевидение и новые подходы к просмотру видеоконтента
18. Применение компьютерного зрения в автоматическом монтаже видеоряда
19. Эффективность кодеков H.264/H.265 в сравнении с современными альтернативами
20. Система отслеживания лиц в видеоизображении и её практическая реализация
21. Синхронизация звуковой дорожки и визуального ряда в фильмах и играх
22. Программная обработка звука и изображение в рамках единого проекта
23. Звуковое сопровождение как элемент художественной выразительности фильма
24. Расширенная реальность и взаимодействие аудио-визуальной среды
25. Инновационные решения в анимации посредством цифровых эффектов звука и изображения
26. Проблемы конвертации форматов между аналоговым и цифровым представлением медиаконтента
27. Психологическое воздействие сочетания цвета и звука в киноискусстве
28. Креативные инструменты для создания интерактивных приложений в медиа»
29. Мультимедийный дизайн: интеграция аудио и видеоэффектов для достижения эмоционального отклика аудитории
30. Технические аспекты реализации интерактивных презентаций и шоу-программ

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

ПК-6.

1. Что такое цифровая аудиозапись и как она организована технически?
2. Какие характеристики определяют качество цифрового звука?
3. Какие типы сигналов выделяют в цифровой аудиозаписи (моно, стерео, многоканальная запись)?
4. Как рассчитывается размер файла аудиозаписи исходя из частоты дискретизации и разрядности?
5. Что такое дитеринг и зачем он применяется?
6. В чём отличие lossy-кодеков от lossless-кодеков?
7. Какие популярные кодеки используются для сжатия аудио (FLAC, MP3, AAC)?
8. Какие кодеки для сжатия видео являются наиболее распространенными (H.264, H.265, VP9)?
9. Какие параметры определяют эффективность сжатия видео?

10. В чём заключается процедура ресемплинга и в каких случаях она применяется?
11. Какие цветовые пространства используются в цифровой обработке видео (RGB, YUV, CMYK)?
12. Что такое цветокоррекция и какие задачи она решает?
13. Какие инструменты и техники используются для изменения цветового баланса и контраста видео?
14. Что такое LUT-файлы и как они применяются в цветокоррекции?
15. В чём состоит процесс первичной и вторичной цветокоррекции?
16. Какие задачи решает монтаж видео?
17. Что такое композитинг и как он применяется в видеоредакторах?
18. Какие функции выполняет слой-маска в программах видеоредактирования?
19. Какие операции осуществляются при цветовом keying (chroma key)?
20. Что такое титрование и какие инструменты используются для создания субтитров и заголовков?
21. Какие основные функции выполняют аудиоредакторы?
22. Что такое свипинг (sweeping) и зачем он применяется?
23. Какие инструменты предназначены для улучшения чёткости вокала и устранения постороннего шума?
24. Какие существуют способы синхронизации аудио и видео в одном файле?
25. Чем отличается сведение звука от мастеринга?
26. Какие причины вызывают возникновение шумов и артефактов в видеозаписях?
27. Какие алгоритмы используются для уменьшения шумов и улучшения качества видео?
28. Как удаляют паразитные блики и засветы в видеозаписях?
29. Какие программы поддерживают обработку видео с целью избавления от артефактов?
30. Как предотвратить возникновение шумов и артефактов при съемке?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-6. Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; области применения обработки аудио и видеoinформации; эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; области применения обработки аудио и видеoinформации; эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; области применения обработки аудио и видеoinформации; эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; области применения обработки аудио и видеoinформации; эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления,

	выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений.	распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений.	анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации ; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации ; выполнять интегральные преобразования видеоизображений.	анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения: навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации и; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации и; навыками использования эффективных алгоритмов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации ; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации ; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных

			быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	преобразований видеоизображений.
--	--	--	---	----------------------------------

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-6. Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	на уровне знаний: знать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; знать области применения обработки аудио и видеоинформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	на уровне умений: уметь использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; уметь выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; уметь выполнять интегральные преобразования видеоизображений.	на уровне навыков: владеть навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; владеть навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; владеть навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Цифровая обработка аудио и видеoinформации», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекси-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранением работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Паршин, А. Ю. Обработка аудио- и видеoinформации : учебное пособие / А. Ю. Паршин. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121458.html>.

2. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий / Г. П. Катунин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 784 с. — ISBN 978-5-507-46863-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322652>

3. Катунин, Г. П. Аудиовизуальные средства мультимедиа. Обработка звука с помощью программы Sound Forge : учебное пособие / Г. П. Катунин, Е. С. Абрамова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-4497-3514-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142553.html>

Дополнительная литература:

1. Баженов, А. С. Кино-, видеомонтаж: практикум : учебное пособие / А. С. Баженов. — Кемерово : КемГИК, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-8154-0559-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174706>.

2. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий. Видеомонтаж в Sony Vegas Pro : учебное пособие / Г. П. Катунин, Е. С. Абрамова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-4497-3518-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142569.html>.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru	Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 2066 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Программирования и баз данных» Лаборатория информационных технологий	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc Windows Server 2012	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Eclipse IDE for Java EE Developers, NET Framework, JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	MathCADv.15	Сублиц.договор №39331/МОС2286 от

		6.05.2013) номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) (бессрочная лицензия)
	SimInTech	Отечественное программное обеспечение
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeFlashPlayer	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Python 3.7	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcDmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	--

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры., оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП» № 2196 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u>
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс №2066 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>компьютерная техника</u>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса;</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</u>

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты

предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

