ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Информационные технологии в графике и дизайне»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Обработка звука»

Специальность
54.05.03 Графика

Специализация
«Художник анимации и компьютерной графики»

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – художник анимации и компьютерной графики

Формы обучения – очно-заочная

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства (ОС) – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Цель фонда оценочных средств (ФОС) – предоставить объективный механизм оценивания соответствия знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача ФОС – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В таблице (Таблица 1) представлен перечень компетенций, формируемых дисциплиной.

Таблица 1 — Компетенции дисциплины

Коды компетенции	Содержание компетенций
ОПК	**Общепрофессиональные компетенции**
ОПК-3	Использует в профессиональной деятельности свойства и возможности художественных материалов, техник и технологий, применяемых в изобразительных и визуальных искусствах
ОПК-3.7	Использует современные компьютерные технологии и программы для создания аудиовизуального произведения
ОПК-3.7-З	**Знать** основные понятия, определяющие акустический сигнал и основы психоакустики; характеристики тракта звукозаписи и звуковоспроизведения; параметры цифрового аудиопотока; форматы хранения звуковых файлов; принципы цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований; принципы шумоподавления, фильтрации, динамической обработки; современные программы для записи, анализа, обработки и микширования звука; принципы работы со встроенными эффектами современных звуковых редакторов
ОПК-3.7-У	**Уметь** осуществлять звукозапись дикторского закадрового текста и диалогов; работать в программной системе цифровой обработки звука; проводить анализ фонограмм и выполнять шумоподавление; проводить частотную коррекцию и динамическую обработку сигнала; применять эффекты временной области, эффекты модуляции; выполнять микширование и мастеринг фонограмм
ОПК-3.7-В	**Владеть** навыками цифровой обработки звука; навыками использования современных компьютерных технологий и программ для создания звукового трека анимационного фильма

В таблице (Таблица 2) приведен перечень этапов обучения дисциплины.

В таблице (Таблица 3) представлены этапы формирования компетенций и их частей в процессе освоения дисциплины.

Таблица 2 — Этапы обучения дисциплины

№ п/п	Этап обучения (разделы дисциплины)
1	Основы акустики и психоакустики
2	Звукозапись и звуковоспроизведение
3	Редактирование цифрового звука
4	Микширование и мастеринг

Таблица 3 — Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

№	Код компетенции	Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций		Этапы обучения			
		Код	Результат обучения	1	2	3	4
1	ОПК-3	ОПК-3.7-З	**Знать** основные понятия, определяющие акустический сигнал и основы психоакустики; характеристики тракта звукозаписи и звуковоспроизведения; параметры цифрового аудиопотока; форматы хранения звуковых файлов; принципы цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований; принципы шумоподавления, фильтрации, динамической обработки; современные программы для записи, анализа, обработки и микширования звука; принципы работы со встроенными эффектами современных звуковых редакторов	+	+	+	+
2	ОПК-3	ОПК-3.7-У	**Уметь** осуществлять звукозапись дикторского закадрового текста и диалогов; работать в программной системе цифровой обработки звука; проводить анализ фонограмм и выполнять шумоподавление; проводить частотную коррекцию и динамическую обработку сигнала; применять эффекты временной области, эффекты модуляции; выполнять микширование и мастеринг фонограмм	+	+	+	+
3	ОПК-3	ОПК-3.7-В	**Владеть** навыками цифровой обработки звука; навыками использования современных компьютерных технологий и программ для создания звукового трека анимационного фильма	+	+	+	+

Перечень видов оценочных средств, используемых в ФОС дисциплины, представлен в таблице (Таблица 4).

Таблица 4 — Перечень видов оценочных средств, используемых в процессе освоения дисциплины

№	Наименование вида оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

В паспорте фонда оценочных материалов (Таблица 5) приведено соответствие между контролируемыми компетенциями и оценочными средствами контроля компетенции.

Таблица 5 — Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№	Код компетенции	Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций		Наименование оценочного средства
		Код	Результат обучения	
1	ОПК-3	ОПК-3.7-З	**Знать** основные понятия, определяющие акустический сигнал и основы психоакустики; характеристики тракта звукозаписи и звуковоспроизведения; параметры цифрового аудиопотока; форматы хранения звуковых файлов; принципы цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований; принципы шумоподавления, фильтрации, динамической обработки; современные программы для записи, анализа, обработки и микширования звука; принципы работы со встроенными эффектами современных звуковых редакторов	Устный опрос
2	ОПК-3	ОПК-3.7-У	**Уметь** осуществлять звукозапись дикторского закадрового текста и диалогов; работать в программной системе цифровой обработки звука; проводить анализ фонограмм и выполнять шумоподавление; проводить частотную коррекцию и динамическую обработку сигнала; применять эффекты временной области, эффекты модуляции; выполнять микширование и мастеринг фонограмм	Устный опрос
3	ОПК-3	ОПК-3.7-В	**Владеть** навыками цифровой обработки звука; навыками использования современных компьютерных технологий и программ для создания звукового трека анимационного фильма	Устный опрос

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, применяются:

- типовые задания к практическим работам (см. подраздел 3.1);
- теоретические вопросы и практические задания для промежуточной аттестации (см. подраздел 3.2);
- типовые задания для самостоятельной работы (см. подраздел 3.3).

3.1 Перечень заданий к практическим работам

3.1.1 Задание ПР-1: Основы работы в программной системе цифровой обработке звука

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение основ работы с редактором цифрового звука, основных элементов его интерфейса, операций работы с файлами и навигацией.

Задание:

1. Изучить работу в режиме редактирования волновых форм.
2. Произвести импорт треков с заданного CDDA.
3. Объединить все треки в единый аудиофайл.
4. Сохранить полученный файл в форматах Windows PCM, MP3 Audio, FLAC Loseless. Сравнить размеры и звучание полученных файлов.
5. Преобразовать стереофайлы, полученные в пункте 4 в монофонические. Сравнить размеры файлов.
6. Преобразовать файлы, полученные в пункте 4, установив разрядность 8 бит. Сравнить размеры файлов и качество звука.

Типовые контрольные вопросы:

7. Перечислите основные рекомендации для выбора разрешающей способности звукового файла.
8. Выбор формата файла для хранения промежуточных результатов.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	**Критерий**
«зачтено»	Выполнены полностью все пункты задания
«не зачтено»	Задание не выполнено

3.1.2 Задание ПР-2: Запись звука

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение аппаратных и программных средств звукозаписи, процесса записи звука.

Задание:

1. До начала процесса звукозаписи студент должен подготовить дикторский текст (иметь с собой до начала занятия распечатанный текст).
2. Провести сеанс звукозаписи с использованием микрофонов (или видеокамеры), сделав не менее шести дублей. Три дубля сделать с помощью микрофона Shure P58, остальные — с помощью микрофона Invotone CM-610.
3. Перенести полученный материал на компьютер.
4. Все результаты (отснятое видео, записанный звук и т.д.) выполнения задания записать в архив.

Типовые контрольные вопросы:

1. Принцип действия микрофона.
2. Виды микрофонов.
3. Характеристики микрофонов.
4. Частотная характеристика микрофона.
5. Направленность микрофонов. Диаграмма направленности.
6. Критерии выбора микрофона для записи звука.
7. Процесс запись звука в помещении и на местности.
8. Подключение микрофона к компьютеру.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом произведена самостоятельная запись требуемого количества дублей. Полученные дубли записаны без клипирования, на достаточном уровне громкости и пригодны для дальнейшего анализа и редактирования.
«не зачтено»	Студент не смог выполнить самостоятельную запись требуемого количества дублей. Полученные дубли записаны с большим количеством клипированных отсчетов или с маленьким уровнем громкости и не пригодны для дальнейшего анализа и редактирования.

3.1.3 Задание ПР-3: Анализ звука

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучить средства анализа цифрового звука, получить навыки в анализе звукового сигнала.

Задание:

1. Провести анализ каждого дубля по следующим пунктам.
2. Мониторинг – прослушать каждый дубль, определить качество записи каждого дубля, оценить качество записанного материала (как диктор читает текст, есть ли погрешности записи и т.д.).
3. Визуальный анализ волновой формы – определить динамику записи, наличие участков абсолютной тишины, наличие клипирования, наличие щелчков, наличие фоновых шумов и т.д.
4. Статистический амплитудный анализ – сравнить все дубли по следующим параметрам: пиковая амплитуда, смещение постоянного тока, количество клипированных отсчетов, громкость и воспринимаемая громкость, минимальная среднеквадратичная мощность. Проанализировать гистограмму каждого дубля, определив наличие и границу фоновых шумов, а также уровень для ограничения громкости.
5. Визуальный анализ спектрограммы – определить наличие и количество фоновых шумов, шумов оборудования, наличие низкочастотного гула, наличие щелчков.
6. Анализ спектра – определить наличие низкочастотного гула, наличие наводок от сети переменного тока, определить верхнюю границу ограничения спектра.
7. Анализ фонограммы на моносовместимость.
8. Результаты анализа оформить в виде отчета. Все этапы анализа сопровождать описанием и экранными копиями диалоговых окон, волновых форм, экрана мгновенного спектра, подтверждающих сделанные в результате анализа выводы. Выбрать по результатам анализа лучший дубль из всех записанных.

Типовые контрольные вопросы:

1. Формы представления звука.
2. Понятие спектра. Ряд Фурье. График спектра.
3. Спектр чистого тона, спектр созвучия, спектр шума, спектр сложных звуков;
4. Дискретизация. Шаг дискретизации.
5. Теорема Котельникова.
6. Квантование.

7. Громкость цифрового звука.
8. Выбор разрядности и частоты дискретизации.
9. Сравнение аналоговой и цифровой форм представления звука.
10. Средства анализа аудиосигнала.
11. Как при помощи спектрального анализа можно обнаружить дефекты записи?

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом в полном объеме выполнен анализ фонограммы, намечена стратегия дальнейшей обработки звука. Результаты анализа оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Анализ фонограммы студентом не выполнен, стратегия дальнейшей обработки звука не определена. Результаты анализа не оформлены.

3.1.4 Задание ПР-4: Шумоподавление

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение основных средств шумоподавления, получение практических навыков в применении инструментов шумоподавления для улучшения качества звука.

Задание:

1. Проанализировать собственную запись на наличие шумов и искажений (использовать результаты выполнения предыдущей работы).
2. В качестве фонограммы использовать лучший по результатам анализа дубль.
3. Определить алгоритм шумоподавления:
   – нужны ли исправления в окне редактирования спектрограммы (шипение, отдельные искажения, тональные шумы);
   – нужно ли проводить шумоподавление с использованием инструмента Noise Reduction;
   – нужно ли избавляться от клипирования;
   – нужно ли избавляться от щелчков и хлопков.
4. Обоснованно применить инструменты шумоподавления.

Типовые контрольные вопросы:

1. Что такое шум? Что такое искажение?
2. Назовите отличие случайного шума от неслучайного.
3. Какие существуют виды случайного шума? Опишите их характеристики.
4. Для чего может потребоваться сохранение профиля шума?
5. Что такое клиппирование? Опишите процесс избавления от клиппирования.
6. Как визуально определить наличие хлопков и щелчков в записи?
7. Опишите последовательность действий для удаления шипения.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом проведено шумоподавление в выбранной фонограмме, обосновано применены инструменты шумоподавления. Результат применения инструментов корректен. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не проведено шумоподавление, инструменты шумоподавления применены некорректно. Результаты не оформлены.

3.1.5 Задание ПР-5: Редактирование звука

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение инструментов редактирования звука.

Задание:

1. Привести в порядок структуру записанного материала, избавиться от неудачных дублей.
2. Избавиться от смещения постоянного тока.
3. Сформировать абсолютную тишину в необходимых участках фонограммы.
4. Провести нормализацию волновой формы.

Типовые контрольные вопросы:

1. Инструменты редактирования звука.
2. Нормализация громкости.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом корректно выполнено редактирование материала, обосновано применены инструменты и эффекты редактирования. Результат применения инструментов корректен. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не корректно выполнено редактирование материала, инструменты и эффекты редактирования применены необоснованно. Результат применения инструментов не корректен. Результаты не оформлены.

3.1.6 Задание ПР-6: Частотная коррекция

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение инструментов для выполнения частотной коррекции звука.

Задание:

1. Проанализировать записи на наличие шумов, которые могут быть исправлены с помощью механизма частотной коррекции:
   – низкочастотный гул;
   – высокочастотное шипение;
   – шумы оборудования;
   – наводки от сети переменного тока;

– прочие тональные шумы.

2. Определить алгоритм обработки записи. Обоснованно применить инструменты фильтрации. Применить графический эквалайзер для окончательной настройки звучания треков.

Внести в отчет описание и результаты работы по каждому применяемому инструменту частотной коррекции. Предоставить фонограмму до и после процесса частотной коррекции.

Типовые контрольные вопросы:

1. Что такое фильтрация? Задачи фильтрации;
2. Какие существуют фильтры в зависимости от частоты пропускания?
3. Что такое полоса пропускания фильтра? Что такое полоса подавления фильтра?
4. Какими параметрами характеризуются реальные фильтры ФВЧ и ФНЧ?
5. Что такое добротность полосового фильтра?
6. Что такое эквалайзер? Какие существуют типы эквалайзеров?
7. Что такое графический эквалайзер? В чем недостатки графических эквалайзеров?
8. Что такое параметрический эквалайзер? В чем его отличие от графического эквалайзера?
9. Что такое «фильтр присутствия»? Что такое кроссовер?

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	**Критерий**
«зачтено»	Студентом выполнена частотная коррекция материала, обосновано применены инструменты и частотной коррекции. Результат применения инструментов корректен. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не выполнена частотная коррекция материала, инструменты и эффекты применены необоснованно. Результат применения инструментов не корректен. Результаты не оформлены.

3.1.7 Задание ПР-7: Динамическая обработка

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение инструментов динамической обработки и их применения для цифровой обработки звука.

Задание:

1. Проанализировать запись с точки зрения применения инструментов динамической обработки. По необходимости применить: компрессор, гейт, диэссер, лимитер.
2. Внести в отчет описание и результаты работы по каждому примененному инструменту динамической обработки. Предоставить фонограмму до и после процесса обработки.

Типовые контрольные вопросы:

1. Динамический диапазон. Необходимость изменения динамического диапазона звука.
2. Сущность динамической обработки.
3. Схема работы компрессора.
4. Что такое порог срабатывания? Что такое коэффициент компрессии?

5. Что такое компенсирующее усиление?
6. Что такое время атаки и время восстановления?
7. АХ ограничителя уровня (лимитер).
8. АХ компрессора динамического диапазона.
9. АХ экспандера динамического диапазона.
10. АХ порогового шумоподавителя.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом выполнена динамическая обработка материала, обосновано применены инструменты динамической обработки. Результат применения инструментов корректен. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не выполнена динамическая обработка материала, инструменты и эффекты применены необоснованно. Результат применения инструментов не корректен. Результаты не оформлены.

3.1.8 Задание ПР-8: Применение эффектов

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение различных эффектов реверберации, модуляции и эффектов, изменяющих высоту тона.

Задание:

1. На основании поставленной задачи применить необходимые эффекты.
2. Внести в отчет описание и результаты работы по каждому применяемому инструменту. Предоставить фонограмму до и после процесса обработки.

Типовые контрольные вопросы:

1. Распространение звука в замкнутом пространстве.
2. Единичные, ранние, средние, диффузные отражения.
3. Рефлектограмма идеального помещения.
4. Жесткая и мягкая акустики помещения.
5. Диффузность, время стандартной реверберации.
6. Сущность эффекта задержки. Сущность эффекта эхо.
7. Эффект Доплера.
8. Эффекты модуляции.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом обосновано применены эффекты реверберации и модуляции. Результат применения инструментов корректен. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не обосновано применены эффекты реверберации и модуляции. Результат применения инструментов не корректен. Результаты не оформлены.

3.1.9 Задание ПР-9: Создание мультртрековых композиций

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение основ работы в многодорожечном режиме.

Задание:

1. Основной задачей для данной лабораторной работы является создание мультитрековой композиции – звуковой дорожки для собственного анимационного фильма.
2. Исходными материалами для выполнения лабораторной работы являются:
   – записанные и обработанные исходные звуковые файлы фоновой музыки, закадрового текста, голосов персонажей, фоновых шумов, спецэффектов и т.д.
   – видео, представляющее собой аниматик с настроенным временем смены кадров.
3. Создать мультитрековую композицию для собственного проекта:
   – выбрать параметры для сессии;
   – импортировать файлы в сессию;
   – создать требуемое количество дорожек, на которых в нужные временные позиции разместить клипы;
   – применить эффекты, настроить автоматизацию клипов и треков;
   – провести синхронизацию созданной дорожки с видео аниматиком;
   – выполнить экспорт созданной композиции.

Типовые контрольные вопросы:

1. Инструменты создания мультитрековых композиций.
2. Клипы, треки. Параметры треков и клипов.
3. Огибающие автоматизации параметров треков и клипов.
4. Применение эффектов к клипам и трекам.
5. Работа с видео-треками.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	**Критерий**
«зачтено»	Студентом создана мультитрековая композиция, содержащая как минимум собственную запись, фоновую музыку и дополнительные звуки/шумы, соответствующие исходной идее. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не создана мультитрековая композиция. Результаты не оформлены.

3.1.10 Задание ПР-10: Сведение в стерео

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение основ микширования композиций.

Задание: провести сведение мультитрековой композиции, полученной в предыдущей работе.

Типовые контрольные вопросы:

1. Применение эквалайзера на этапе микширования.
2. Применение компрессора на этапе микширования.
3. Применение применение реверберации на этапе микширования.
4. Применение эффектов преобразования стерео поля на этапе микширования.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом выполнен этап микширования, обосновано применены инструменты микширования, выполнена настройка баланса, панорамирования, частотных диапазонов, динамики, реверберации и стереопанорамы. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не выполнен этап микширования, инструменты микширования применены некорректно, не выполнена настройка баланса, панорамирования, частотных диапазонов, динамики, реверберации и стереопанорамы. Результаты не оформлены.

3.1.11 Задание ПР-11: Мастеринг

Контролируемые компетенции (или их части): ОПК-3.

Цель: изучение основ мастеринга музыкальных композиций.

Задание:

1. Провести мастеринг для композиции, полученной в предыдущей работе.
2. Выполнить экспорт аудиотрека.

Типовые контрольные вопросы:

1. Применение эквалайзера на этапе мастеринга.
2. Применение компрессора на этапе мастеринга.
3. Применение применение реверберации на этапе мастеринга.
4. Применение эффектов преобразования стерео поля на этапе мастеринга.
5. Применение иксайтера на этапе мастеринга.
6. Применение максимайзера на этапе мастеринга.

Описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания	Критерий
«зачтено»	Студентом выполнен этап мастеринга, обосновано применены инструменты мастеринга. Результаты оформлены в виде отчета.
«не зачтено»	Студентом не выполнен этап мастеринга. Результаты не оформлены.

3.2 Перечень вопросов промежуточной аттестации

Перечень вопросов промежуточной аттестации включает теоретические вопросы (Таблица 6) и практические задания (Таблица 7).

Таблица 6 — Перечень теоретических вопросов промежуточной аттестации

№	Вопрос	Код компетенции или ее части
1	Природа звуковой волны.	ОПК-3
2	Явления, возникающие при распространении звуковых волн: интерференция, отражение, преломление, рассеивание, дифракция, резонанс, эффект Доплера.	ОПК-3
3	Уравнение звуковой волны.	ОПК-3
4	Частота, период, фаза, амплитуда колебаний.	ОПК-3
5	Способы графического изображения звуковых сигналов.	ОПК-3
6	Психофизиологические акустические параметры звука: тон, высота тона, тембр.	ОПК-3
7	Психофизиологические акустические параметры звука: интенсивность и громкость звука.	ОПК-3
8	Порог слышимости.	ОПК-3
9	Маскирование.	ОПК-3
10	Шум и его разновидности.	ОПК-3
11	Аналого-цифровое преобразование.	ОПК-3
12	Дискретизация, квантование.	ОПК-3
13	Анализ звука: цели, задачи, основные инструменты.	ОПК-3
14	Инструменты шумоподавления: удаление случайного шума, нетонального шума, щелчков, клипирования.	ОПК-3
15	Частотные преобразования сигнала.	ОПК-3
16	Виды фильтров. Параметры фильтров.	ОПК-3
17	Амплитудно-частотная характеристика. Фазочастотная характеристика.	ОПК-3
18	Применение фильтров для задач шумоподавления.	ОПК-3
19	Динамическая обработка звука, основные задачи.	ОПК-3
20	Динамический диапазон.	ОПК-3
21	Инструменты динамической обработки: компрессор, экспандер, пороговый шумоподавитель, диэссер, лимитер.	ОПК-3
22	Параметры инструментов динамической обработки: порог, коэффициент, компенсирующее усиление, время атаки, время восстановления.	ОПК-3
23	Эффекты пространственной обработки: дилей, эхо, реверберация.	ОПК-3
24	Модуляция.	ОПК-3
25	Эффекты хор, фленжер, фейзер.	ОПК-3
26	Микширование. Основные задачи и этапы микширования.	ОПК-3
27	Мастеринг. Основные задачи и этапы мастеринга.	ОПК-3

Таблица 7 — Перечень практических заданий промежуточной аттестации

№	Вопрос	Код компетенции или ее части
1	Понизить громкость шума мотора, применив фильтр.	ОПК-3
2	Определить наличие гула от промышленной электрической сети.	ОПК-3
3	Удалить из записи речь, оставив шум помещения.	ОПК-3
4	Определить наличие клипирования. Если клипирование есть, указать, в какие моменты времени.	ОПК-3
5	Избавиться от щелчков.	ОПК-3
6	Проверить сигнал на моносовместимость.	ОПК-3
7	Избавиться от 50Гц шума.	ОПК-3
8	Определить пиковую амплитуду и среднюю громкость сигнала	ОПК-3
9	Избавиться от клипирования.	ОПК-3
10	Определить наличие и величину смещения постоянного тока.	ОПК-3
11	Применить эффекты для создания многократного эхо.	ОПК-3
12	Определить, на какой частоте ограничен спектр звука.	ОПК-3
13	Избавиться от шума помещения при помощи порогового шумоподавителя.	ОПК-3
14	Определить, на сколько децибел громкость одного канала больше другого.	ОПК-3
15	Избавиться от шума помещения.	ОПК-3
16	Определить наличие шумов помещения и их динамический диапазон.	ОПК-3
17	Применить эффекты реверберации для моделирования акустики помещения.	ОПК-3
18	Определить наличие щелчков в записи и, если они есть, указать, в какие моменты времени.	ОПК-3
19	Понизить громкость шума, применив параметрический эквалайзер.	ОПК-3
20	Определить, присутствует ли в записи низкочастотный гул. Указать его частотный диапазон.	ОПК-3
21	Избавиться от тонального шума.	ОПК-3
22	Определить частоту дискретизации и разрядность звука.	ОПК-3
23	Избавиться от резонанса помещения.	ОПК-3
24	Выровнять уровень громкости звука при помощи компрессора.	ОПК-3
25	Определить наличие в записи тональных шумов и, если они присутствуют, указать их частоты.	ОПК-3
26	Понизить уровень низкочастотных шумов.	ОПК-3
27	Определить наличие шумов помещения и их частотный диапазон.	ОПК-3

3.3 Типовые задачи для самостоятельной работы

3.3.1 Задачи для оценки компетенции ОПК-3

Задача СР-1: анализ фонограммы

Провести анализ каждого дубля по следующим пунктам.

– мониторинг – прослушать каждый дубль, определить качество записи каждого дубля, оценить качество записанного материала (как диктор читает текст, есть ли погрешности записи и т.д.);

– визуальный анализ волновой формы – определить динамику записи, наличие участков абсолютной тишины, наличие клипирования, наличие щелчков, наличие фоновых шумов и т.д.;

– статистический амплитудный анализ – сравнить все дубли по следующим параметрам: пиковая амплитуда, смещение постоянного тока, количество клипированных отсчетов, громкость и воспринимаемая громкость, минимальная среднеквадратичная мощность. Проанализировать гистограмму каждого дубля, определив наличие и границу фоновых шумов, а также уровень для ограничения громкости;

– визуальный анализ мгновенного спектра – определить наличие и количество фоновых шумов, шумов оборудования, наличие низкочастотного гула, наличие щелчков;

– анализ классического спектра – определить наличие низкочастотного гула, наличие наводок от сети переменного тока, определить верхнюю границу ограничения спектра;

– выбрать по результатам анализа лучший дубль;

Задача СР-2: шумоподавление (простой случай, шум небольшой громкости)

Из фонограммы интервью, взятого в помещении, удалишь шум. Процесс шумоподавления:

– не должен затрагивать речь;

– должен ощутимо уменьшить фоновый шум в паузах.

Задача СР-3: шумоподавление (сложный случай)

Для фонограммы интервью, записанным на моторном катере, улучшить разборчивость речи. Процесс шумоподавления:

– не должен сильно затрагивать речь на средних и высоких частотах;

– должен улучшить разборчивость речи.

Задача СР-4: удаление щелчков

В поврежденной фонографической записи избавиться от периодически повторяющихся щелчков.

Задача СР-5: удаление клипирования

В фонограмме избавиться от клипированных отчетов.

Задача СР-6: удаление применение инструментов частотной коррекции для шумоподавления

Из фонограммы интервью, в котором присутствуют высокочастотные и низкочастотные шумы:

– определить верхнюю границу частоты низкочастотного шума;

– определить нижнюю границу частоты высокочастотного шума;

– провести шумоподавление при помощи параметрического эквалайзера.

Задача СР-7: удаление наводок сети переменного тока

Из фонограммы интервью, в котором присутствует сильный фоновый шум электрической сети переменного тока:

– определить присутствие фона сети переменного тока при помощи механизмов частотного анализа;

– провести шумоподавление при помощи режекторного фильтра.

Задача СР-8: удаление тональных шумов

Из фонограммы интервью, в котором присутствует свист и гул помещения:

– осуществить анализ записи при помощи параметрического эквалайзера;

– провести подавление шума помещения и свиста, использовав не менее двух секций.

Задача СР-9: динамическая обработка речи (простой случай)

Имеется фонограмма, которая является качественно записанным на петличный микрофон треком, взятым из документального фильма. Мужская речь имеет неровную динамику, которая могла бы сделать ее трудной для сведения с музыкой или вызвать проблемы в средствах передачи звука с ограниченным диапазоном, таких как телевидение или передача звука по Интернету. Задачи:

– применить умеренную компрессию для выравнивания динамики голоса;

– применить пороговый шумоподавитель для удаления фоновых шумов;

– применить компандер для выравнивания динамики и подчеркивания более тихих звуков.

Задача СР-10: динамическая обработка речи (сложный случай)

Фонограмма является плохо записанным треком документального фильма. При съемке использовался микрофон камеры (почти всегда эта идея является неудачной). Так как объект далеко от микрофона, шум становится громче относительно голоса. Сравнимые расстояния от микрофона до объекта и микрофона до отражающих поверхностей акцентируют эхо помещения. Задачи:

– при помощи эквалайзера создайте провал на резонансных частотах помещения;

– примените гейт для удаления шума.

Задача СР-11: динамическая обработка речи диэссером

Фонограмма является комментарием к документальному материалу в стиле программы новостей. Хотя диктор выдерживает довольно постоянный уровень, она стремится подчеркивать слова, повышая как громкость, так и тон.

– примените сильную компрессию для выравнивания динамики;

– примените диэссер для уменьшения шипящих звуков.

Задача СР-12: компрессия для спецэффектов

Фонограмма содержит звуки внутренней атмосферой вагона поезда. Применив небольшую динамическую обработку, можно изменить ее характер для более легкого сведения:

– применить компрессию для уменьшения случайных звуков (открывание/закрывание дверей и т.п.);

– применить динамическую обработку для уменьшения фоновых звуков (движение поезда) и акцентирования случайных шумов.

Задача СР-13: эффекты дилей и эхо

Применить эффект дилей для обработки монофонической записи с целью придания ей стереозвучания. Самостоятельно выбрать монофонический файл, открыть трек как стерео файл; применить эффекты Delay, Echo.

Задача СР-14: применение эффектов реверберации

Применение эффекта реверберации. Для выполнения задания самостоятельно выбрать аудио файл (отличный от файла примера к эффекту), не содержащий реверберации.

– применить эффект для создания большого помещения, с хорошей звукоизоляцией;

– применить эффект для создания небольшого помещения, с сильной реверберацией;

– применить эффект для имитации огромного пространства.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Контроль сформированности компетенций по дисциплине проводится:

– в форме текущего контроля успеваемости (практические работы, самостоятельная работа);

– в форме промежуточной аттестации (экзамен).

Текущий контроль успеваемости проводится с целью:

– определения степени усвоения учебного материала;

– своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины;

– организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и самостоятельной работы;

– оказания обучающимся индивидуальной помощи (консультаций).

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся:

– по результатам выполнения заданий на практических занятиях;

– по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы.

Текущая успеваемость студента оценивается **положительно**, если студент полностью выполнил все практические работы согласно графику текущего контроля, в противном случае текущая успеваемость студента оценивается **отрицательно**.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию **текущей задолженности**.

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, формулы, рисунки и т.п. Решение задачи выполняется на компьютере и предоставляется в электронном виде

5 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями.

5.1 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

– пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

– продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

– эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций приведены в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 — Критерии оценивания компетенций

Индикаторы компетенции	**Уровень сформированности компетенции**		
	пороговый	**продвинутый**	**эталонный**
Полнота знаний	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	Продемонстри рованы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстриро ваны все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстриро ваны все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие навыков (владение опытом)	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения	Сформированнос ть компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения

Индикаторы компетенции	Уровень сформированности компетенции		
	пороговый	продвинутый	эталонный
	практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительна я практика по большинству практических задач	для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	сложных практических (профессиональных) задач.

Критерии и шкалы для оценивания ответов на устные вопросы приведены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 — Критерии и шкала оценивания устных ответов

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
1	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учеб нику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	Отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет	Хорошо
3	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	Удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Не удовлетворительно

Критерии и шкалы для оценивания результатов выполнения практических задач приведены в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 — Критерии и шкала оценивания результатов выполнения практических задач

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
1	Студентом выполнены все этапы практического задания, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.	Отлично

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
2	Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.	Хорошо
3	Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, часть методов, техник, технологий, инструментов применена необоснованно или некорректно. Результат выполнения задания в целом корректен. Результаты оформлены в виде отчета с несущественными ошибками.	Удовлетворительно
4	Студентом не выполнена часть этапов практического задания, либо выполнена с существенными ошибками, либо требуемые методы, техники, технологии, инструменты не применены, либо результат выполнения задания не корректен, либо результаты не оформлены в виде отчета или оформлены с существенными ошибками.	Не удовлетворительно

Критерии и шкалы для оценивания результатов выполнения творческих задач приведены в таблице (Таблица 11).

Таблица 11 — Критерии и шкала оценивания результатов выполнения творческих задач

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
1	В творческой работе представлена собственная точка зрения (позиция, отношение, своя идея); проблема раскрыта интересным, необычным способом, при этом студент может теоретически обосновать связи, явления, аргументировать своё мнение с опорой на факты или личный социальный опыт.	Отлично
2	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в творческой работе представлена собственная точка зрения (позиция, отношение, своя идея); проблема достаточно интересным, необычным способом, но при этом студент не в полной мере может теоретически обосновать связи, явления, аргументировать своё мнение с опорой на факты или личный социальный опыт.	Хорошо
3	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в творческой форме представлена точка зрения (позиция, отношение, идея) какого-либо ученого, практика; студент делает попытку теоретически обосновать связи, явления, аргументировать своё мнение с опорой на факты или личный социальный опыт	Удовлетворительно
4	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена формально, большая часть выполнена не по теме, не представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы или работа не сдана.	Не удовлетворительно