

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ.013ЗВУКООПЕРАТОРСКАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**МДК.01.01 Звукооператорское мастерство, создание звукового образа**

Звукооператорское мастерство

Звукозапись (по отраслям)

Создание звуковых фонограмм

Технологии создания звуковых образов

*УП.01 Звукооператорское мастерство, создание звукового образа*

**МДК.01.02 Акустика звукофикация театров и концертных залов**

Акустика. Психоакустика

Звукофикация театров и концертных залов

Акустическая адаптация помещений

**МДК 01.03 Электротехника, электронная техника, звукоусилительная аппаратура**

Электротехника, электронная техника

Звукоусилительная аппаратура

Приборы обработки звука

образовательной программы СПО (ППССЗ)

по специальности

**53.02.08Музыкальное звукооператорское мастерство**

(углублённой подготовки)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности  
53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Мурманский колледж искусств»

Разработчики:

Клипа Е.Ю., Чистяков В.В.

Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии «Музыкальное искусство эстрады»

Протокол № 7 от «01» апреля 2026 г.

Председатель ПЦК Лебедева Е.В.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### 1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### **1.1 Область применения**

#### **1.2 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке**

#### **1.3 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля**

##### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации

##### 1.3.2 Формы текущего контроля успеваемости

### 2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### **2.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### 2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы

#### **2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

# 1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство

КОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих (освоивших) содержание профессионального модуля «Звукооператорская технологическая деятельность»

КОС разработан на основании учебного плана образовательной программы, рабочей программы профессионального модуля и включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 1.2 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка приобретённого практического опыта, умений и знаний, а также динамика формирования элементов общих и профессиональных компетенций.

Код	Приобретённый практический опыт, освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценки
ПО1	иметь практический опыт подготовки, хранения и воспроизведения фонограмм	имеет практический опыт подготовки, хранения и воспроизведения фонограмм	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПО2	иметь практический опыт озвучивания музыкальных программ и концертных номеров	имеет практический опыт озвучивания музыкальных программ и концертных номеров	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПО3	иметь практический опыт анализа функционирования систем звуковоспроизведения и звукозаписи концертного и студийного использования	имеет практический опыт анализа функционирования систем звуковоспроизведения и звукозаписи концертного и студийного использования	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПО4	иметь практический опыт выбора необходимого набора технического оборудования для конкретного концертного зала, студии	имеет практический опыт выбора необходимого набора технического оборудования для конкретного концертного зала, студии	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПО5	иметь практический опыт размещения, монтажа, наладки и настройки звукотехнического оборудования	имеет практический опыт размещения, монтажа, наладки и настройки звукотехнического оборудования	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У1	уметь управлять акустическими характеристиками помещения	умеет управлять акустическими характеристиками помещения	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У2	уметь рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов, измерять параметры различных электронных схем	умеет рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов, измерять параметры различных электронных схем	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У3	уметь озвучивать закрытые помещения и открытые площадки	умеет озвучивать закрытые помещения и открытые площадки	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)

			экзамен)
У4	уметь выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании	умеет выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У5	уметь записывать, реставрировать и воспроизводить несложные звуковые программы	умеет записывать, реставрировать и воспроизводить несложные звуковые программы	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У6	уметь создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы	умеет создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У7	уметь самостоятельно делать записи, используя моно, стерео и многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи	умеет самостоятельно делать записи, используя моно, стерео и многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У8	уметь использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука	умеет использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
У9	уметь выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования, производить установку, монтаж и наладку оборудования	умеет выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования, производить установку, монтаж и наладку оборудования	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
31	знать основы акустики, акустику помещений, музыкальную акустику	знает основы акустики, акустику помещений, музыкальную акустику	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
32	знать акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений	знает акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
33	знать способы формирования необходимых акустических условий	знает способы формирования необходимых акустических условий	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
34	знать теоретические принципы работы звукотехники, системы пространственного звуковоспроизведения	знает теоретические принципы работы звукотехники, системы пространственного звуковоспроизведения	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
35	знать теоретические основы электротехники, общую теорию электрических машин	знает теоретические основы электротехники, общую теорию электрических машин	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
36	знать устройство и принцип работы основных электронных приборов, параметры и характеристики типовых радиокомпонентов	знает устройство и принцип работы основных электронных приборов, параметры и характеристики типовых радиокомпонентов	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
37	знать основные составляющие звуковоспроизводящей аппаратуры, усилительные, акустические системы	знает основные составляющие звуковоспроизводящей аппаратуры, усилительные,	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод

	и принципы их работы	акустические системы и принципы их работы	(контрольный урок, зачёт, экзамен)
38	знать принципы выбора и размещения звукового оборудования	знает принципы выбора и размещения звукового оборудования	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
39	знать состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных	знает состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
310	знать правила технической эксплуатации звуковой техники	знает правила технической эксплуатации звуковой техники	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
311	знать основы звукозаписи, обработки звука, звукорежиссуры	знает основы звукозаписи, обработки звука, звукорежиссуры	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
312	знать особенности записи музыкальных инструментов	знает особенности записи музыкальных инструментов	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
313	знать основные виды технологических процессов производства фонограмм и звуковых программ сопровождения мероприятий	знает основные виды технологических процессов производства фонограмм и звуковых программ сопровождения мероприятий	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
315	знать художественные особенности записи музыки различных стилей и эпох	знает художественные особенности записи музыки различных стилей и эпох	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
315	знать технологию создания эстрадных фонограмм	знает технологию создания эстрадных фонограмм	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
316	знать историю звукозаписи, запись на все виды носителей, MIDI-системы	знает историю звукозаписи, запись на все виды носителей, MIDI-системы	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
317	знать элементы языка программирования и известные программные продукты	знает элементы языка программирования и известные программные продукты	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
318	знать основные составляющие компьютера	знает основные составляющие компьютера	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
319	знать основы цифровой многоканальной компьютерной записи	знает основы цифровой многоканальной компьютерной записи	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
320	знать основные технологии обработки звука на компьютере	знает основные технологии обработки звука на компьютере	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)

			экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
--	--	--	---

### Формирование элементов профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК)

Код	Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценки
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения.	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ОК 9.	Пользоваться профессиональной	Пользуется профессиональной	Практический метод

	документацией на государственном и иностранном языках	документацией на государственном и иностранном языках	(контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.1.	Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука	Использует в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.2.	Демонстрировать навыки записи, сведения и монтажа фонограмм	Демонстрирует навыки записи, сведения и монтажа фонограмм	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.3.	Эксплуатировать звукозаписывающую, звуковоспроизводящую, усилительную аппаратуру и другое звукотехническое оборудование	Умеет эксплуатировать звукозаписывающую, звуковоспроизводящую, усилительную аппаратуру и другое звукотехническое оборудование	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.4.	Обеспечивать звуковое сопровождение музыкального и зрелищного мероприятия	Обеспечивает звуковое сопровождение музыкального и зрелищного мероприятия	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.5.	Осуществлять контроль и анализ функционирования звукотехнического оборудования	Осуществляет контроль и анализ функционирования звукотехнического оборудования	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.6.	Выбирать и размещать необходимое звукотехническое оборудование для конкретного концертного зала, театра, студии звукозаписи, студии радиовещания и др.	Умеет выбирать и размещать необходимое звукотехническое оборудование для конкретного концертного зала, театра, студии звукозаписи, студии радиовещания и др.	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.7.	Проводить установку, наладку и испытание звукотехники	Проводит установку, наладку и испытание звукотехники	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.8.	Применять на практике основы знаний звукотехники и звукорежиссуры	Применяет на практике основы знаний звукотехники и звукорежиссуры	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)
ПК 1.9.	Владение культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией	Владеет культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией	Практический метод (контрольный урок, зачёт, экзамен), устный метод (контрольный урок, зачёт, экзамен)

### 1.3 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля

#### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации

Индекс	Наименование	Экзамены	Зачёты	Контроль ные уроки	Форма контроля и оценки	Коды проверяемых результатов (ПО, У, З, ПК, ОК)
<b>МДК.01.01</b>	<b>Звукооператорское мастерство, создание звукового образа</b>					
	Звукооператорское мастерство	2,4,6	1,3,5,7	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Звукозапись (по отраслям)	-	2,4,6,8	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Создание звуковых фонограмм	3,5,7	-	2,4,6	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Технологии создания звуковых образов	5,7	2,4,6		Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<i>УП.01</i>	<i>Звукооператорское мастерство, создание звукового образа</i>	-	-	-	<i>практическая работа</i>	<i>ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.9</i>
<b>МДК.01.02</b>	<b>Акустика звукофикация театров и концертных залов</b>					
	Акустика. Психоакустика	4	-	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Звукофикация театров и концертных залов	6	-	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Акустическая адаптация помещений	-	8	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<b>МДК 01.03</b>	<b>Электротехника, электронная техника, звукоусилительная аппаратура</b>					
	Электротехника, электронная техника	7	6	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Звукоусилительная аппаратура	-	2,4	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
	Приборы обработки звука	-	6	-	Собеседование, практическая работа	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9

#### 1.3.2 Формы текущего контроля успеваемости

Контролируемый раздел (тема) учебной дисциплины	Форма контроля и оценки, виды самостоятельной работы	Коды проверяемых результатов (ПО, У, З, ПК, ОК)
<b>МДК.01.01. Звукооператорское мастерство, создание звукового образа</b>		
<b>Тема 1.1</b> Введение в специальность.	Изучение схем внутреннего устройства, правил подкл	ПО1-5, У1-9,

<p><b>Тема 1.2.</b> Звуковой образ его характеристики</p> <p><b>Тема 1.3</b> Фонограмма как продукт звукозаписи</p> <p><b>Тема 1.4</b> Студийное оборудование и его функции</p> <p><b>Тема 1.5.</b> Основные музыкальные эффекты, создаваемые звукотехническим оборудованием</p> <p><b>Тема 1.6</b> Микшерный пульт - основной инструмент звукорежиссера</p> <p><b>Тема 1.7</b> Стили микширования</p> <p><b>Тема 1.8</b> Работа с многоканальным магнитофоном</p> <p><b>Тема 1.9</b> Запись акустических музыкальных инструментов как солирующих, так и в составе оркестра</p> <p><b>Тема 1.10</b> Технология микширования</p> <p><b>Тема 1.11</b> Использование процессоров искусственной реверберации</p> <p><b>Тема 1.12</b> Стерефоническая запись монтажа звукозаписи (цифровой, аналоговый).</p> <p><b>Тема 1.13</b> Монтаж премастеринг фонограмм</p> <p><b>Тема 1.14</b> Работа с MIDI системой.</p> <p><b>Тема 1.15</b> Создание фундамента эстрадного произведения</p> <p><b>Тема 1.16</b> Принципы микширования рок-музыки</p> <p><b>Тема 1.17</b> Принципы микширования поп-музыки</p> <p><b>Тема 1.18</b> Современные музыкальные жанры и особенности работы с ними</p>	<p>ючения звуковоспринимающего и звукозаписывающего оборудования и настройки концертного звуковоспроизводящего оборудования.</p> <p>Отработка профессиональных навыков владения звуковоспринимающим и звукозаписывающим оборудованием. Прослушивание музыкальных фонограмм изученными параметрами.</p> <p>Изучение условий записи и запись ансамблей в студии в условиях концертных площадок разных типов.</p> <p>Изучение компьютерных редакторских программ</p> <p>Изучение основных этапов записи инструментов: Прослушивание фонограмм розового шума с изменением частот.</p> <p>Изучение основ монтажа, реставрирование и премастеринг фонограмм в компьютерных редакторских программах CUBASE, SOUNDFORGE и др.</p> <p>Изучение профессиональных программ обработки звука</p> <p>Сведение записанной фактуры с применением искусственной реверберации.</p> <p>Запись сведения фонограмм.</p> <p>Монтаж премастеринга самостоятельно записанных фонограмм.</p> <p>Просмотр видеоматериала по различным видам малых концертных площадок.</p> <p>Просмотр видеоматериала по различным видам средних концертных площадок.</p> <p>Просмотр видеоматериала по различным видам больших концертных площадок.</p> <p>Просмотр видеоматериала по звукоизоляции.</p> <p>Просмотр видеоматериала по истории архитектурной акустики</p>	<p>31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9</p>
<p><b>МДК 01.02</b> <b>Акустика, звукофикация театров и концертных залов</b></p>		
<p><b>Тема 2.1</b> Предмет «Музыкальная акустика. История развития</p> <p><b>Тема 2.2</b> Физические свойства звука</p> <p><b>Тема 2.3</b> Восприятие звука. Основы психоакустики</p> <p><b>Тема 2.4</b> Акустика музыкальных инструментов. Акустика речеипения</p> <p><b>Тема 2.5</b> Электромузыкальные инструменты и компьютерные технологии создания звука</p> <p><b>Тема 2.6</b> Акустика помещений</p> <p><b>Тема 2.7</b> Принципы построения систем звукозаписи, звукопередачи и звуковоспроизведения</p> <p><b>Тема 2.8</b> Архитектурная акустика</p> <p><b>Тема 2.9</b> Большая, средняя и малая концертная площадка</p> <p><b>Тема 2.10</b> Акустика концертных, театральных залов, кинозалов, студий звукозаписи и залов многоцелевого назначения</p> <p><b>Тема 2.11</b> Общие понятия о звуковом оформлении спектакля</p> <p><b>Тема 2.12</b> Современные аудиотехнологии</p> <p><b>Тема 2.13</b> Методология построения систем звукоусиления</p>	<p>Чтение специальной литературы.</p> <p>Изучение предметной области по учебным пособиям и лекционным материалам.</p> <p>Ознакомление с нормативными документами в предметной области. Изучение видов звуковых полей. Изучение основ архитектурной акустики, акустики студий звукозаписи аппаратных.</p> <p>Изучение особенностей функционирования цифровых процессоров управления акустическими характеристиками звукового поля в помещении,</p> <p>Ознакомление с системами пространственного звуковоспроизведения.</p> <p>Изучение свойств и особенностей зрительного и слухового восприятия, физических основ возникновения и распространения звуковых волн.</p> <p>Изучение законов психофизического восприятия звука, классификацию акустических особенностей музыкальных инструментов и человеческого голоса. Изучение особенностей акустики концертных и театральных залов.</p> <p>Моделирование на компьютере акустики помещений. Оценка качества звучания акустической аппаратуры.</p> <p>Конструирование различных микрофонных систем для получения различных эффектов звучания</p>	<p>ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9</p>
<p><b>МДК 01.03</b> <b>Электротехника,</b></p>		

электронная техника, звукоусилительная аппаратура		
<b>Раздел 1.</b> <b>Электротехника</b>		
<b>Тема3.1</b> Постоянный электрический ток <b>Тема3.2</b> Переменный электрический ток <b>Тема3.3</b> Электротехнические приборы переменного тока <b>Тема3.4</b> Электротехнические приборы переменного тока	Чтение специальной литературы. Изучение предметной области по учебным пособиям и лекционным материалам. Ознакомление с нормативными документами в предметной области. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм.	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<b>Раздел 2.</b> <b>Электронная техника</b>		
<b>Тема3.1</b> Электронная техника. Электрорадиотехника. Общие сведения <b>Тема3.2</b> Микроэлектроника <b>Тема 3.3</b> Устройства отображения информации <b>Тема3.4</b> Усилители сигналов <b>Тема3.5</b> Электромзыкальные инструменты	Составление и решение ситуационных задач (кейсов). Составление тестов и эталонов ответов к ним. Составление сводной (обобщающей) таблицы, опорного конспекта по теме Подготовка рефератов и сообщений по темам курса. Решение задачи упражнений по образцу. Выполнение расчетов электрических цепей. Овладение методами измерения показаний электроприборов.	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<b>Раздел 3.</b> <b>Звукоусилительная аппаратура</b>		
<b>Тема3.1</b> Микрофоны <b>Тема3.2</b> Громкоговорители и телефоны <b>Тема 3.3</b> Акустическое оформление громкоговорителей <b>Тема3.4</b> Усилители <b>Тема 3.5</b> Комплект оборудования для концертной работы	Выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счётчиков; Выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<i>Учебная практика</i> <b>УП. 013</b> <i>Звукооператорское мастерство, создание звукового образа</i>	<i>Отработка профессиональных навыков владения звукопринимающим и звукозаписывающим оборудованием</i>	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	1. <i>Посещение различных профессиональных выставок, стендов, семинаров, мастер-классов по профилю звукооператорской деятельности с целью ознакомления с современным звукотехническим оборудованием.</i> 2. <i>Посещение концертных и иных мероприятий в качестве наблюдателя за методами работы звукооператора.</i> 3. <i>Практическая звукооператорская деятельность в качестве ассистента звукооператора при звукотехническом сопровождении концертных и иных мероприятий.</i> 4. <i>Практическая звукооператорская деятельность в качестве основного звукооператора при звукотехническом сопровождении концертных и иных мероприятий</i>	ПО1-5, У1-9, 31-20, ОК.1-9, ПК.1.1-1.9

## 2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### МДК.01.01ЗВУКООПЕРАТОРСКОЕ МАСТЕРСТВО, СОЗДАНИЕ ЗВУКОВОГО ОБРАЗА

**По окончании курса студент должен  
иметь практический опыт:**

- подготовки, хранения и воспроизведения фонограмм; озвучивания музыкальных программ и концертных номеров;
- анализа функционирования систем звуковоспроизведения и звукозаписи концертного и студийного использования;
- выбора необходимого набора технического оборудования для конкретного концертного зала, студии;
- размещения, монтажа, наладки и настройки звукотехнического оборудования;

**уметь:**

- управлять акустическими характеристиками помещения;
- рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов, измерять параметры различных электронных схем;
- озвучивать закрытые помещения и открытые площадки; выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании;
- записывать, реставрировать и воспроизводить несложные звуковые программы; создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы;
- самостоятельно делать записи, используя моно, стерео многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи; использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука;
- выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования, производить установку, монтаж и наладку оборудования;

**знать:**

- основы акустики, акустику помещений, музыкальную акустику;
- акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений;
- способы формирования необходимых акустических условий;
- теоретические принципы работы звукотехники, системы пространственного звуковоспроизведения;
- теоретические основы электротехники, общую теорию электрических машин;
- устройство и принцип работы основных электронных приборов, параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;
- основные составляющие звуковоспроизводящей аппаратуры, усилительные, акустические системы и принципы их работы;
- принципы выбора и размещения звукового оборудования;
- состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных;
- правила технической эксплуатации звуковой техники; основы звукозаписи, обработки звука, звукорежиссуры; особенности записи музыкальных инструментов;
- основные виды технологических процессов производства фонограмм и звуковых программ сопровождения мероприятий;
- художественные особенности записи музыки различных стилей и эпох; технологию создания эстрадных фонограмм; историю звукозаписи, запись на все виды носителей, MIDI-системы;
- элементы языка программирования и известные программные продукты; основные составляющие компьютера;
- основы цифровой многоканальной компьютерной записи; основные технологии обработки звука на компьютере.

## Звукооператорское мастерство

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### 1 курс 1 семестр

###### знать:

- основы эквализации, компрессии, временной и пространственной обработки звукового материала;
- технологию монтажа аудиоматериала;
- основы подготовки аудиоматериала для сведения;
- технологии записи;
- основы создания фундамента музыкального материала;

###### уметь

- формировать комплексный аудиосигнал с равномерной спектральной плотностью по всему частотному диапазону;
- разбираться в жанровых особенностях музыки и применять их для записи и сведения музыкального материала;
- понятие о мастеринге и работе с комплексным аудиоматериалом.
- осознавать связь технологических приемов с содержанием музыкального произведения;
- делать технологический анализ, заключающийся в изучении всех элементов фактуры, а также их соотношения, взаимосвязи и взаимодействия;
- делать художественно-смысловой анализ, в результате которого определяется роль звуковых средств в создании основных образов произведения и в их развитии.

*Дифференцированный зачёт  
I семестр*

Проходит в форме устного опроса на знание теоретического материала.

###### Вопросы для устного ответа:

- Звуковой образ и его характеристики.
- Фонограмма как продукт звукозаписи
- Студийное оборудование и его функции. Временные характеристики сигналов.
- Основные музыкальные эффекты, создаваемые звукотехническим оборудованием
- Микшерный пульт – основной инструмент звукорежиссера. Стили микширования
- Работа с многоканальным микрофоном
- Контрольная работа. Запись акустических музыкальных инструментов, как солирующих, так и в составе оркестра.
- Технология микширования
- Использование процессов искусственной реверберации
- Стереофоническая запись монтажа звукозаписи (цифровой, аналоговый)
- Монтаж и премастеринг фонограмм. Контрольная работа
- Работа с MIDI системой
- Создание фундамента эстрадного произведения
- Принципы микширования рок-музыки и поп-музыки
- Современные музыкальные жанры и особенности работы с ними

**1 курс 2 семестр****знать:**

- особенности сведения инструментов, записанных полимикровфонной техникой.

**уметь:**

- сводить инструменты, записанные полимикровфонной техникой.

**2 курс 3 семестр****Знать:**

- Основы создания фундамента музыкального материала

**Уметь:**

- Создавать фундамент произведения

*Дифференцированный зачет  
3 семестр*

Проходит в форме отчёта по практической работе.

**Примерные задания для практической работы:**

- Прослушать музыкальную дорожку
- Свести ударные инструменты – определить фундамент произведения 3. Выполнить обработку и свести остальные звуковые дорожки
- Предоставить материал преподавателю.

**Список мульти треков музыкальных произведений:**

- AbletonesBigBand\_SongOfIndia am1r - Oxygen (124bpm) Patric Talbot UpperHand
- JamesMay\_DontLetGoTriviul\_Widow Dino On The Loose's 'Queen's Light'  
NeonHornet\_TakeItOffBruks\_KakTvoiDelaVova
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroJustinMyles\_AloneWithYouLeadInc\_TheDi  
ce
- Triviul\_AngelsaintBenjaminJohn\_BetterWay
- Voelund\_ComfortLivesInBeliefPatrickTalbot\_BlueAsamClassicalSoloists\_JesuJoyAsamC  
lassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroNervbloc
- JamesMay\_HoldOnYouWesleyMorgan\_BackroomInTulsaANiMAL\_EasyTigerTriviul\_W  
idow
- Bill Ashton's 'Much Too Much' AngelaThomasWade\_MilkCowBlues
- Signe Jakobsen's 'What Have You Done To Me' Louis Cressy band's 'Good Time'  
PeterWhite\_TheBluesIsALadyPatrickTalbot\_AReasonToLeaveTurnBackToSpring\_Anoth  
erDayCallingPatrickTalbot\_SetMeFreeTheLongWait\_DarkHorses
- RaftMonk\_Tiring
- M.E.R.C. Music's 'Knockout'  
JohnnyLokke\_WhisperToAScreamCarlosGonzalez\_APlaceForUsTriviul\_ToSamRawfers  
Triviul\_DorothyStreetNoise\_YouAreTheOne Bobby Nobody's 'Stitch Up'
- Moos Music's 'Big Dummy Shake' (written by Duncan Eeles& Kristen Bishop)

**2 курс 4 семестр****Знать:**

- основы микширования произведений жанра «рок» и «джаз».

**Уметь:**

- выполнять микширование произведений жанра «рок» и «джаз».

**3 курс 5 семестр****Знать:**

- основы микширования произведений жанра «поп» и «R`n`B»

**Уметь:**

- выполнять микширование произведений жанра «поп» и «R`n`B»

*Дифференцированный зачет*  
*5 семестр*

Проходит в форме отчета по практической работе

**Примерные задания для практической работы:**

- Прослушать музыкальную дорожку
- Определить музыкальный жанр произведения
- Выполнить обработку и свести звуковые дорожки в соответствии с жанром
- Предоставить материал преподавателю.

**Список мульти треков музыкальных произведений:**

- AbletonesBigBand\_SongOfIndia am1r - Oxygen (124bpm) Patric Talbot UpperHand
- JamesMay\_DontLetGoTriviul\_Widow Dino On The Loose's 'Queen's Light'  
NeonHornet\_TakeItOffBruks\_KakTvoiDelaVova
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroJustinMyles\_AloneWithYouLeadInc\_TheDisc
- Triviul\_AngelsaintBenjaminJohn\_BetterWayVoelund\_ComfortLivesInBeliefPatrickTalbot  
\_BlueAsamClassicalSoloists\_JesuJoy
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroNervblocJamesMay\_HoldOnYouWesleyMorgan\_BackroomInTulsaANiMAL\_EasyTiger
- Triviul\_Widow
- Bill Ashton's 'Much Too Much' AngelaThomasWade\_MilkCowBlues
- Signe Jakobsen's 'What Have You Done To Me'
- Louis Cressy band's 'Good Time'  
PeterWhite\_TheBluesIsALadyPatrickTalbot\_AReasonToLeaveTurnBackToSpring\_AnotherDayCallingPatrickTalbot\_SetMeFree
- TheLongWait\_DarkHorsesRaftMonk\_Tiring
- M.E.R.C. Music's 'Knockout'  
JohnnyLokke\_WhisperToAScreamCarlosGonzalez\_APlaceForUsTriviul\_ToSamRawfers  
Triviul\_DorothyStreetNoise\_YouAreTheOne
- Bobby Nobody's 'Stitch Up'
- Moos Music's 'Big Dummy Shake' (written by Duncan Eeles& Kristen Bishop)

**3 курс 6 семестр**

**Знать:**

- основы микширования произведений жанра «фанк» и «классика»

**Уметь:**

- выполнять микширование произведений жанра «фанк» и «классика»

**4 курс 7 семестр**

**Знать:**

- основы эквализации, компрессии,  
временной и пространственной обработки звукового материала;
- технологию монтажа аудиоматериала;
- основы подготовки аудиоматериала для сведения;
- технологии записи;
- основы создания фундамента музыкального материала;
- уметь формировать комплексный аудиосигнал с равномерной спектральной плотностью по всему частотному диапазону;
- разбираться в жанровых особенностях музыки и применять их для записи и сведения музыкального материала;
- понятие о мастеринге и работе с комплексным аудиоматериалом.

**Уметь:**

- осознавать связь технологических приемов с содержанием музыкального произведения;
- делать технологический анализ, заключающийся в изучении всех элементов фактуры, а также их соотношения, взаимосвязи и взаимодействия.

### **Критерии оценки:**

#### **«5» (отлично)**

- при ответе продемонстрированы устойчивые полные знания, ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений;

#### **«4» (хорошо)**

- при ответе продемонстрированы достаточно устойчивые знания, но с незначительными неточностями, наводящие вопросы не требуются;

#### **«3» (удовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе не достаточно устойчивые и полные, ответ содержит некоторые ошибки, требуются наводящие вопросы;

#### **«2» (неудовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе, не соответствуют требованиям образовательного стандарта.

### **2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы**

- Изучение схем внутреннего устройства, правил подключения звуковоспринимающего и звукозаписывающего оборудования и настройки концертного звуковоспроизводящего оборудования.
- Отработка профессиональных навыков владения звуковоспринимающим и звукозаписывающим оборудованием. Прослушивание музыкальных фонограмм с изученными параметрами.
- Изучение условий записи и запись ансамблей в студии и в условиях концертных площадок разных типов. Изучение компьютерных редакторских программ
- Изучение основных этапов записи инструментов: Прослушивание фонограмм розового шума с изменением частот.
- Изучение основ монтажа, реставрирование и премастеринг фонограмм в компьютерных редакторских программах CUBASE, WAVELAB, REAPER и др.
- Изучение профессиональных программ обработки звука

#### **Примерная тематика домашних заданий**

- Сведение записанной фактуры с применением искусственной реверберации.
- Запись и сведение фонограмм.
- Монтаж и премастеринг самостоятельно записанных фонограмм.
- Просмотр видеоматериала по различным видам малых концертных площадок.
- Просмотр видеоматериала по различным видам средних концертных площадок.
- Просмотр видеоматериала по различным видам больших концертных площадок.
- Просмотр видеоматериала по звукоизоляции.
- Просмотр видеоматериала по истории архитектурной акустики

## 2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

Экзамен 2,4,6 семестры

Проходить в форме отчёта по практической работе.

### 2 семестр

#### Примерные задания для практической работы:

- Прослушать музыкальные дорожки
- Выполнить обработку и сведение звуковых дорожек
- Предоставить материал комиссии.

#### Список мультитреков музыкальных произведений:

- AbletonesBigBand\_SongOfIndia am1r - Oxygen (124bpm) Patric Talbot UpperHand
- JamesMay\_DontLetGoTriviul\_Widow Dino On The Loose's 'Queen's Light'  
NeonHornet\_TakeItOffBruks\_KakTvoiDelaVova
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroJustinMyles\_AloneWithYouLeadInc\_TheDiscе
- Triviul\_AngelsaintBenjaminJohn\_BetterWay
- Voelund\_ComfortLivesInBeliefPatrickTalbot\_BlueAsamClassicalSoloists\_JesuJoyAsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroNervblocJamesMay\_HoldOnYouWesleyMorgan\_BackroomInTulsaANiMAL\_EasyTigerTriviul\_Widow
- Bill Ashton's 'Much Too Much' AngelaThomasWade\_MilkCowBlues
- Signe Jakobsen's 'What Have You Done To Me'
- Louis Cressy band's 'Good Time'  
PeterWhite\_TheBluesIsALadyPatrickTalbot\_AReasonToLeaveTurnBackToSpring\_AnotherDayCallingPatrickTalbot\_SetMeFree
- TheLongWait\_DarkHorsesRaftMonk\_Tiring
- M.E.R.C. Music's 'Knockout'  
JohnnyLokke\_WhisperToAScreamCarlosGonzalez\_APlaceForUsTriviul\_ToSamRawfersTriviul\_DorothyStreetNoise\_YouAreTheOne Bobby Nobody's 'Stitch Up'
- Moos Music's 'Big Dummy Shake' (written by Duncan Eeles& Kristen Bishop)

### 4 семестр

#### Примерные задания для практической работы:

- Прослушать музыкальную дорожку
- Определить музыкальный жанр произведения
- Выполнить обработку и свести звуковые дорожки в соответствии с жанром
- Предоставить материал преподавателю.

#### Список мультитреков музыкальных произведений:

- AbletonesBigBand\_SongOfIndia am1r - Oxygen (124bpm) Patric Talbot UpperHand
- JamesMay\_DontLetGoTriviul\_Widow Dino On The Loose's 'Queen's Light'  
NeonHornet\_TakeItOffBruks\_KakTvoiDelaVova
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroJustinMyles\_AloneWithYouLeadInc\_TheDiscе
- Triviul\_AngelsaintBenjaminJohn\_BetterWay
- Voelund\_ComfortLivesInBeliefPatrickTalbot\_BlueAsamClassicalSoloists\_JesuJoyAsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroNervblocJamesMay\_HoldOnYouWesleyMorgan\_BackroomInTulsaANiMAL\_EasyTigerTriviul\_Widow
- Bill Ashton's 'Much Too Much' AngelaThomasWade\_MilkCowBlues
- Signe Jakobsen's 'What Have You Done To Me'

- Louis Cressy band's 'Good Time'  
PeterWhite\_TheBluesIsALadyPatrickTalbot\_AReasonToLeaveTurnBackToSpring\_AnotherDayCallingPatrickTalbot\_SetMeFree
- TheLongWait\_DarkHorsesRaftMonk\_Tiring
- M.E.R.C. Music's 'Knockout'  
JohnnyLokke\_WhisperToAScreamCarlosGonzalez\_APlaceForUsTriviul\_ToSamRawfersTriviul\_DorothyStreetNoise\_YouAreTheOne Bobby Nobody's 'Stitch Up'
- Moos Music's 'Big Dummy Shake' (written by Duncan Eeles& Kristen Bishop)

## 6 семестр

### Примерные задания для практической работы:

- Прослушать музыкальную дорожку
- Определить музыкальный жанр произведения
- Выполнить обработку и свести звуковые дорожки в соответствии с жанром
- Предоставить материал преподавателю.

### Список мульти треков музыкальных произведений:

- AbletonesBigBand\_SongOfIndia am1r - Oxygen (124bpm) Patric Talbot UpperHand
- JamesMay\_DontLetGoTriviul\_Widow Dino On The Loose's 'Queen's Light'  
NeonHornet\_TakeItOffBruks\_KakTvoiDelaVova
- AsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroJustinMyles\_AloneWithYouLeadInc\_TheDiceTriviul\_Angelsaint
- BenjaminJohn\_BetterWayVoelund\_ComfortLivesInBeliefPatrickTalbot\_BlueAsamClassicalSoloists\_JesuJoyAsamClassicalSoloists\_NonLoDiroColLabbroNervblocJamesMay\_HoldOnYouWesleyMorgan\_BackroomInTulsaANiMAL\_EasyTigerTriviul\_Widow
- Bill Ashton's 'Much Too Much' AngelaThomasWade\_MilkCowBlues
- Signe Jakobsen's 'What Have You Done To Me'
- Louis Cressy band's 'Good Time' PeterWhite\_TheBluesIsALady
- 
- PatrickTalbot\_AReasonToLeaveTurnBackToSpring\_AnotherDayCallingPatrickTalbot\_SetMeFreeTheLongWait\_DarkHorsesRaftMonk\_Tiring
- M.E.R.C. Music's 'Knockout'  
JohnnyLokke\_WhisperToAScreamCarlosGonzalez\_APlaceForUsTriviul\_ToSamRawfersTriviul\_DorothyStreetNoise\_YouAreTheOne Bobby Nobody's 'Stitch Up'
- Moos Music's 'Big Dummy Shake' (written by Duncan Eeles& Kristen Bishop)

### Критерий оценки практического задания:

#### «5» (отлично)

- выставляется при наличии профессионально состоятельных результатов при работе с аудио материалом, грамотное и осознанное применение технологических приемов.

#### «4» (хорошо)

- незначительные ошибки в определении характеристик аудиоматериала и применении технологических приемов.

#### «3» (удовлетворительно)

- наличие грубых ошибок в определении характеристик аудиоматериала или в применении технологических приемов.

#### «2» (неудовлетворительно)

- наличие грубых ошибок и в определении характеристик аудиоматериала, и в применении технологических приемов.

## Звукозапись (по отраслям)

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### **Звукозапись в студии:**

- Объяснить различие между динамическим и конденсаторным микрофоном
- Описать сигнальный тракт студии
- Назвать параметры цифрового звука

#### **Расстановка микрофонов, запись клавишных инструментов (фортепьяно, клавесин):**

- Рассказать варианты установок микрофонов при озвучивании и записи рояля, пианино, клавесина и органа.

#### **Расстановка микрофонов, запись (Струнно-смычковых инструментов.)**

- Рассказать варианты установки микрофонов при озвучивании и записи струнно-смычковых инструментов (скрипки, альты, виолончели, контрабаса).

#### **Расстановка микрофонов, запись (Деревянно-духовых инструментов, Медно-духовых инструментов)**

- Рассказать варианты установки микрофонов при озвучивании и записи деревянно-духовых инструментов (флейта, гобой, кларнет, саксофон), медно-духовых инструментов (труба, тромбон, валторна).

#### **Расстановка микрофонов, запись русских народных инструментов.**

- Рассказать варианты установки микрофонов при озвучивании и записи русских народных инструментов (баян, домры, балалайки, классическая гитара).

#### **Расстановка микрофонов, запись ударной установки и других ударных инструментов**

- Рассказать о существующих техниках расстановки микрофонов для записи ударной установки (ксилофона, маримбы).

#### **Расстановка микрофонов для записи эстрадных инструментов.**

- Объяснить разницу в подходе к записи эстрадной и академической музыки.
- Снятие звука микрофонами с «комбика» и взятие сигнала с линейного выхода.

#### **Расстановка микрофонов при записи и озвучивании малых и больших ансамблей, оркестров, театральных постановок.**

- Для чего применяются петличные микрофоны.
- Какой основной риск при близкой микрофонии
- Для какой записи используется микрофон Shotgun (пушка).

#### **Расстановка микрофонов при записи и озвучивании вокальных ансамблей и хоровых коллективов.**

- Рассказать об особенностях записи и озвучивания хоровых коллективов и вокальных ансамблей.
- Какой тип микрофона наиболее предпочтителен для записи хора в условиях концертного зала с хорошей акустикой?
- Описать проблемы, которые могут возникнуть при записи вокального квартета с использованием индивидуальных микрофонов.
- Составить схему расстановки микрофонов для вокального квартета, указать типы микрофонов, расстояние и высоту установки.

### **Расстановка микрофонов при записи и озвучивании джазовых составов.**

- Рассказать об особенностях озвучивания и записи джазовых составов (джазовое трио, квартет, квинтет, джаз бенды, джазовый вокал).
- Какой тип микрофона является оптимальным для джазового вокала в ансамбле с живым сопровождением (конденсаторный, динамический, миниатюрный петличный).

### **Звукозапись на радио:**

- Прямые эфиры – коммутация оборудования, настройка программного обеспечения.
- Монтаж выпусков новостей, рекламных роликов, музыкально-драматических передач
- Автоматизация эфира – настройка оборудования, подбор программного обеспечения.
- Подготовка треков для радиозэфира.
- Особенности правового регулирования работы звукооператора на радио.

### **Звукозапись на телевидении:**

#### **1. Тестовые вопросы (выберите правильный вариант или несколько):**

1. Главная особенность работы звукооператора на ТВ в прямом эфире — это: а) возможность многократной перезаписи; б) работа в реальном времени без права на ошибку; в) только постпродакшн.
2. Что входит в обязательную предэфирную подготовку? (выберите 3) а) проверка батарей в микрофонах; б) репетиция (прогон); в) выбор цветовой гаммы освещения; г) проброска резервных линий.
3. В приоритете при микшировании на ТВ всегда находится: а) музыкальная фонограмма; б) речь ведущих/гостей; в) шумы окружающей среды.

### **2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы**

#### **1 курс 1 семестр**

1. Микрофонные техники:
  - Установить два микрофона (XY)
  - Записать источник
  - Создать проект
2. Работа с DAW:
  - Создать проект
  - Настроить входы
  - Записать 2 дорожки
3. Настроить микрофон для записи вокала:
  - Выбрать тип микрофона
  - Установить уровень гейна
  - Проверить сигнал
4. Собрать сигнальный тракт
  - Микрофон – предусилитель – интерфейс - DAW
5. Настроить микрофон для записи рояля, фортепьяно или органа, сделать пробную запись в звукозаписывающей программе.

### 1 курс 2 семестр

1. Настроить микрофоны для записи струнно-смычковых инструментов, сделать пробную запись в звукозаписывающей программе с последующим анализом результатов.
2. Настроить микрофоны для записи деревянно-духовых, медно-духовых инструментов, сделать пробную запись с последующим анализом результатов.
3. Настроить микрофоны для записи русских народных инструментов, сделать пробную запись с последующим анализом результатов с учетом резонансных частот.
4. Установка и подключение микрофонов для записи ударной установки (ксилофона, маримбы).
5. Многомикрофонная запись ударной установки (16 каналов):kick,snare,toms,overheads,hi-hat.

### 2 курс 3 семестр

1. Установка и подключение микрофонов для озвучивания и записи эстрадных инструментов (ударная установка, бас гитара, электрогитара, синтезаторы, рояль, труба, саксофон)
2. Подключение «комибков» для взятия сигнала с линейного выхода.

### 2 курс 4 семестр

1. Смоделировать расстановку микрофонов для:
  - а) малого ансамбля (3-5 человек)
  - б) камерного оркестра
  - в) театральной сцены

Требования: схема (от руки или в программе), указание типов микрофонов, расстояние, направленность, аргументация выбора.

### 3 курс 5 семестр

1. Установить микрофон на расстоянии 10см от источника звука. Произвести запись тестового сигнала (речь, пение). Повторить запись на расстояниях 25см, 50см, 100см, 200см. Провести сравнительный анализ АЧХ записей. Сформулировать выводы о влиянии расстояния на тембр.

Контрольные вопросы:

Как изменяется соотношение прямого и отраженного звука?

Какие частотные составляющие наиболее подвержены влиянию расстояния?

Когда целесообразно использовать ближний и дальний микрофон?

2. Начертить план помещения с расстановкой хора, нанести позиции всех микрофонов с указанием высоты и дистанции, обозначить зоны покрытия каждого микрофона.

3. При озвучивании хора в концертном зале (усиление для зрителей) на частоте 1 кГц возникает свист обратной связи. Хор расположен перед оркестром, микрофоны подвешены над дирижерским пультом.

Задание: Определить возможные пути прохождения обратной связи (прямой путь отражения от потолка, отражение от задней стены сцены), разобрать план действия по устранению (перестановка микрофонов, изменение их направленности, применение эквалазации, акустическая обработка), предложить схему расстановки с учетом разделения зон покрытия микрофонов усиления и мониторов.

### 3 курс 6 семестр

Выбрать правильный ответ: При записи джазового трио (фортепиано — контрабас — ударные) для получения естественного «живого» звучания наиболее эффективно использовать: а) только близкую расстановку микрофонов б) комбинацию близких микрофонов и микрофонов дальнего поля (room mics) в) только динамические микрофоны на все инструменты г) только конденсаторные микрофоны на ударные

Правильный ответ: **б) комбинацию близких микрофонов и микрофонов дальнего поля (room mics)**

Если цель — естественное, «живое» звучание, то одной близкой микрофонии недостаточно. Она даёт:

- детальность
- контроль
- изоляцию

Но теряется главное — акустическое пространство и взаимодействие музыкантов.

#### а) только близкая расстановка

- 👉 Даёт «сухой», студийный звук
- 👉 Часто звучит неестественно для джаза
- ❌ Не подходит, если нужен «live feel»

#### б) комбинация close + room

- 👉 Close — контроль и читаемость
- 👉 Room — воздух, сцена, глубина
- 👉 Позволяет «смешать» нужный баланс на сведении
- ✓ Это стандартная профессиональная практика

#### в) только динамические микрофоны

- 👉 Ограниченная детализация и верх
- ❌ Не универсальное решение

#### г) только конденсаторные на ударные

- 👉 Частично верно для overhead
- ❌ Но не решает задачу записи всего трио

Нюанс, о котором часто забывают

Даже вариант **б)** легко испортить, если:

- не соблюдено правило **3:1**
- плохая акустика помещения
- неверная фазировка

👉 Тогда room-микрофоны только ухудшат звук

Итог:

Комбинация близких и дальних микрофонов — не «универсальная истина», а **гибкий инструмент**.

Она работает **только при грамотной расстановке и хорошем помещении**.

#### 4 курс 7 семестр

1. Перечислите и дайте характеристику основным типам микрофонов (динамические, конденсаторные, ленточные), которые применяются при звукозаписи радиопрограмм. Укажите, в каких ситуациях (голос диктора, интервью, музыка, выездная запись) предпочтителен каждый тип.

2. Объясните, что такое акустическая обработка студии и как она влияет на качество конечной звукозаписи радиопрограммы. Приведите не менее трёх конкретных примеров негативного влияния плохой акустики.

3. Опишите последовательность этапов подготовки студии к записи интервью с одним гостем (от проверки оборудования до начала записи). Укажите обязательные контрольные точки.

4. Что такое динамический диапазон и пиковый уровень сигнала? Как эти параметры учитываются при записи голоса диктора для радиовещания? Приведите рекомендуемые значения в dBFS.

5. Назовите основные аудиоформаты и кодеки, используемые в современном радиовещании. Укажите их преимущества и ограничения при записи и последующем монтаже.

6. Перечислите основные этапы цифровой обработки звука при подготовке радиопрограммы (на примере Adobe Audition или аналогичной DAW). Обязательно укажите назначение компрессии, эквалайзера и лимитера.

7. Какие технические требования (уровни, частотный диапазон, соотношение сигнал/шум) предъявляются к готовому звуковому файлу для эфира FM-радио? Приведите конкретные цифры.

8. Назовите пять наиболее распространённых ошибок при звукозаписи радиопрограмм и опишите способы их предотвращения или исправления на этапе записи и монтажа.

9. Разработайте подробный технический план звукозаписи 15-минутной радиопрограммы (выберите формат: новостной выпуск, интервью или музыкально-развлекательная передача). Укажите необходимое оборудование, расстановку микрофонов и порядок действий.

10. Выполните запись короткого монолога диктора (30–40 секунд) с использованием двух разных микрофонов (по выбору преподавателя). Сравните полученные записи по качеству, наличию шумов и разборчивости речи. Оформите краткий отчёт с выводами.

11. Создайте звуковое оформление 30-секундного рекламного радиоролика: подберите фоновую музыку, эффекты и речевой трек, выполните монтаж и сведение в DAW. Предъявите готовый файл и объясните принятые решения.

12. Получите от преподавателя готовый фрагмент радиопрограммы (1–2 минуты). Проанализируйте его на предмет технических недостатков звукозаписи и предложите конкретные корректировки (уровни, эквалайзер, шумоподавление). Выполните исправления и продемонстрируйте результат.

13. Составьте пошаговую инструкцию (чек-лист) для звукооператора по работе с микшерным пультом во время прямого эфира радиопрограммы (включая резервные каналы и аварийные действия).

14. Проведите практический эксперимент: запишите один и тот же текст диктора в двух разных акустических условиях (студия и обычная аудитория). Сравните записи, выявите различия и предложите меры компенсации плохой акустики.

15. Разработайте и реализуйте звуковое оформление 60-секундного подкаста/радиоспота на заданную тему. Обязательно включите речевой трек, музыку, звуковые эффекты и переходы. Защитите свой проект перед группой.

16. В группе (3–4 человека) организуйте имитацию записи live-эфира (5–7 минут). Распределите роли (звукооператор, диктор, гость), выполните запись и сразу проведите разбор технических решений и допущенных ошибок.

Все задания можно адаптировать под имеющееся в учебном заведении оборудование (студия, DAW, микрофоны).

#### **4 курс 8 семестр**

- На схеме студии отметьте оптимальную расстановку микрофонов для ток-шоу с 4 участниками + ведущий. Обоснуйте выбор.
- Прослушайте фрагмент ТВ-передачи (предоставляется преподавателем) и составьте протокол замечаний по звуку (уровень, баланс, шумы, разборчивость речи).
- Подготовьте техническое задание на звуковое оборудование для съёмки репортажа на улице (перечислите необходимое и объясните).

Выполнить сведение короткого фрагмента ТВ-программы в DAW (Reaper/ Cubase) с балансом речи, музыки и шумов. Защитить результат с объяснением принятых решений.

Оценка проводится по критериям: правильность теоретических ответов, полнота описания, практическая точность, соблюдение техники безопасности и акустических норм.

#### **2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы**

- Изучение условий записи и запись ансамблей в студии и в условиях концертных площадок разных типов.
- Изучение основных этапов записи инструментов. Аранжировка музыкальных произведений при помощи «живых» и VST инструментов. Запись, сведение, мастеринг – этапы создания фонограммы.
- Изучение основ монтажа, реставрирование и премастеринг фонограмм в компьютерных редакторских программах CUBASE, REAPER, ABLETON Live Suite 10-12 и др.

#### **Примерная тематика домашних заданий**

- Сведение записанной фактуры с применением искусственной реверберации.
- Подготовить конспект + схему: «Параметры фонограммы по протоколу OIRT» (уровень, динамика, частотный баланс, стереоизображение).
- Проанализировать акустику своей комнаты/квартиры: нарисовать план, отметить проблемные зоны (реверберация, стоячие волны).
- Сравнить в таблице: аналоговый и цифровой звук (преимущества, недостатки, носители).
- Прослушать 3 фонограммы разных эпох (винил 60-х, CD 90-х, современный стриминг) и описать разницу в звучании (отчёт на 1 страницу).

#### **2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

*Дифференцированный зачёт 2,4,6,8 семестры*

Проходит в форме отчёта по практической работе.

## Примерные задания для практической работы:

### 2 семестр

Составить сравнительную таблицу 6 типов микрофонов (динамический, конденсаторный, ленточный, петличный, ручной, пушка) с характеристиками и примерами применения.

Нарисовать схемы расстановки микрофонов для записи: а) соло-фортепиано; б) рок-группы (3–5 инструментов); в) вокала с оркестром.

Описать пошагово подготовку к записи вокалиста в домашней студии (чек-лист: микрофон, поп-фильтр, акустика, уровни).

Прослушать примеры записи одного инструмента разными микрофонами (предоставить ссылки) и написать отзыв о разнице в тембре.

### 4 семестр

Сравнить форматы: WAV, MP3, FLAC, AAC — таблица параметров (битрейт, сэмплинг, применение).

Выполнить слуховой анализ: определить на слух тип обработки (компрессия, лимитер, дилей, ревер) в 3 примерах фонограмм.

В DAW (Reaper/Audacity) создать проект: импортировать 4 трека, сделать базовый микс (баланс, панорама, автоматизация). Сохранить и подготовить для загрузки в интернет.

### 6 семестр

Рассчитать и объяснить: почему сэмплинг 44,1 кГц и 24 бит — стандарт для студийной записи.

Подготовить шумовой этюд или короткую звуковую картину (1–2 мин) с использованием только синтезированных или обработанных звуков.

Сделать монтаж: склеить 3 фрагмента записи, убрать шумы, выровнять уровни (задание в DAW).

Составить инструкцию «Как восстановить старый архивный трек» (шумоподавление, де-клик, EQ).

### 8 семестр

Проанализировать готовую фонограмму: найти и описать 5 приёмов сведения (компрессия, side-chain, автоматизация и т.д.).

Создать ремикс короткого фрагмента (изменить темп, добавить эффекты, изменить аранжировку).

Подготовить презентацию (5–7 слайдов): «Звуковой образ в музыке XX–XXI века» (примеры 3–4 композиций).

### Критерий оценки практического задания:

Данные критерии применяются **только к практическим заданиям**

- создание проектов в DAW (Reaper, Ableton Live, Cubase и др.);
- запись голоса/инструментов;
- сведение, монтаж, обработка фонограмм;
- создание шумовых этюдов, ремиксов, звукового оформления и т.д.

Рубрика оценки (максимум 20 баллов)

№	Критерий	Описание (что проверяется)	Максимум
1	Техническая правильность и соответствие нормам	Соблюдение уровней (OIRT), отсутствие клиппинга, правильная обработка (EQ, компрессия, лимитер, ревер), монтаж без	5

№	Критерий	Описание (что проверяется)	Максимум
		щелчков, синхронизация, форматы файлов, сэмплинг/битрейт	
2	<b>Качество звучания (звуковой результат)</b>	Баланс источников, разборчивость речи/вокала, чистота, отсутствие шумов/артефактов, динамика, стереоизображение, общая музыкальность и профессиональность микса	5
3	<b>Правильность выполнения задания и самостоятельность</b>	Полное соответствие поставленной задаче, грамотное применение техники записи/обработки, использование профессиональных приёмов, отсутствие шаблонных решений	5
4	<b>Оформление и документация</b>	Присланный файл проекта (.grp / .ptx и т.д.), скриншоты настроек, короткий отчёт (что делал, почему выбрал именно такую обработку), ссылки на примеры, соблюдение сроков и объёма	5

### Перевод суммы баллов в итоговую оценку

Итоговый средний балл	Оценка	Описание
4,6 – 5,0 (19–20 баллов)	5 (отлично)	Профессиональный уровень. Фонограмма готова к эфиру/публикации. Безупречная техника и звучание.
4,1 – 4,5 (16–18 баллов)	4 (хорошо)	Хороший результат. Незначительные мелкие недочёты (например, лёгкий перебор по компрессии).
3,1 – 4,0 (13–15 баллов)	3 (удовлетворительно)	Задание выполнено, но есть заметные технические или звуковые ошибки. Требуется доработка.
2,1 – 3,0 (9–12 баллов)	2 (неудовлетворительно)	Серьёзные ошибки (клиппинг, сильные шумы, несоблюдение задания).
0 – 2,0 (0–8 баллов)	1 (не зачтено)	Файл проекта отсутствует, задание не выполнено или полностью не соответствует требованиям.

### Дополнительные правила для практических заданий

- **Обязательное условие** для оценки выше «3»: студент обязан прислать **рабочий файл проекта DAW + экспортированный WAV/MP3 + отчёт** (минимум 5–7 предложений).
- **+1 балл (бонус)** — за использование продвинутых приёмов (side-chain, автоматизация, параллельная обработка, многоканальный микс).
- **–1 балл** — за нарушение сроков (каждые полные сутки опоздания).

- **Автоматическая «2»** — если в фонограмме присутствуют грубые технические дефекты (постоянный клиппинг, сильный шум, отсутствие обработки).

## Создание звуковых фонограмм

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### Задание 1. Измерение акустических параметров

Цель: освоить приёмы измерения уровня звукового давления и анализа частотного спектра помещения для подготовки к записи фонограммы.

Задание: используя программный анализатор спектра (Spectrum Analyzer в DAW или RTA-приложение), измерить АЧХ учебной аудитории (помещения) с помощью измерительного микрофона, звуковой карты и ПО (например, Room EQ Wizard (REW)).

Установить микрофон в точке прослушивания, подать через колонки «розовый шум», записать отклик и проанализировать график, чтобы выявить резонансы аудитории.

Написать краткое заключение.

#### Задание 2. Сравнительное прослушивание микрофонов

Цель: научиться различать звуковые характеристики разных типов микрофонов.

Задание: записать один и тот же источник (речь, акустическая гитара) тремя типами микрофонов (динамический, конденсаторный, ленточный) с одного расстояния. Выполнить нормализацию уровней. Провести слепое прослушивание и описать разницу в тембре, детальности, атаке.

Форма сдачи: аудиофайлы в DAW-проекте + письменная характеристика (300 слов).

### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

#### 1 курс 1 семестр

##### Задание 1. Коммутация студийного тракта

Цель: освоить практику подключения студийного оборудования.

Задание: собрать полный звуковой тракт по предложенной схеме: микрофон → предусилитель → DI-бокс (для инструмента) → аналоговый пульт → интерфейс → DAW → мониторы. Проверить фазировку всех соединений. Устранить наводки и фон.

Зафиксировать схему в виде патч-листа.

Форма сдачи: работающая схема + оформленный патч-лист.

#### 1 курс 2 семестр

##### Задание 2. Запись вокала — сравнение техник размещения микрофона

Задание: записать вокального исполнителя с использованием 4 положений микрофона: (a) 15 см по оси, (b) 30 см по оси, (c) 45° сбоку на 20 см, (d) за поп-фильтром на 10 см. Нормализовать треки. Оценить степень эффекта близкого расположения, уровень дыхания и сibilants. Выбрать оптимальное положение и обосновать.

Форма сдачи: проект DAW + письменный анализ (400 слов).

*Контрольный урок  
2 семестр*

#### Запись ударной установки

Задание: расставить микрофоны по одной из изученных схем (минимальная схема: бочка, рабочий, 2 оверхэда). Выполнить запись тестового паттерна. Проверить фазировку. Сделать черновое сведение с балансом уровней. Дать оценку: что можно улучшить в расстановке.

Форма сдачи: мультитрековая запись в DAW + фотоотчёт о расстановке + письменные комментарии.

**2 курс 3 семестр****Задание 1. Сборка дублей (Comping)**

Дано: 4 дубля записи вокальной партии (куплет + припев, общая длительность 2 мин). Задача: прослушать все дубли, отметить лучшие фрагменты, собрать итоговую «составную» версию методом comping. Добавить кроссфейды в точках склейки. Экспортировать готовый файл.

Форма сдачи: готовый вокальный трек + скриншот с видимыми областями склеек.

**2 курс 4 семестр****Создание MIDI-аранжировки**

Задание: создать MIDI-аранжировку длительностью 32 такта (темп 100–120 BPM) с использованием минимум 4 виртуальных инструментов: бас, клавиши, струнные, перкуссия. Применить автоматизацию уровней и панорамы. Экспортировать в стерео-файл WAV 24 бит / 48 кГц.

Форма сдачи: проект DAW + экспортированный файл WAV + описание концепции (150 слов).

*Контрольный урок  
4 семестр*

**Практическая сессия.**

Обучающийся самостоятельно организует мини-сессию записи (2–3 минуты): выбирает исполнителя или инструмент, составляет план сессии, расставляет и настраивает микрофоны, выполняет запись, первичный мониторинг. Преподаватель оценивает: подготовку рабочего места, техническое качество записи, коммуникацию с исполнителем, соблюдение документооборота.

Форма сдачи: демонстрация в реальном времени + проект + отчёт.

**3 курс 5 семестр****Тест по интерфейсу DAW**

Практический тест: преподаватель называет 15 задач, обучающийся выполняет их в DAW на время (30 секунд на задачу). Примеры задач: добавить новый аудиотрек, изменить частоту сэмплирования проекта, создать маркер, включить автоматизацию на канале, экспортировать выделенную область.

Оценка: 1 балл за каждую правильно и своевременно выполненную задачу.

**3 курс 6 семестр****Настройка компрессора для разных инструментов**

Задание: по предоставленным дорожкам (бас-гитара, вокал, акустическая гитара, тарелки) подобрать индивидуальные настройки компрессора для каждого инструмента. Задача — не убить динамику, а сделать звук более плотным. Оформить таблицу с итоговыми параметрами (порог, ratio, атака, релиз, GR).

Форма сдачи: таблица настроек + аудиофайлы + устный комментарий.

*Контрольный урок  
6 семестр*

**Реставрация архивной записи**

Дано: монофонический аудиофайл с шумом плёнки, фоном 50 Гц, несколькими щелчками. Задание: используя iZotope RX или аналогичное ПО, выполнить: деклик, удаление 50 Гц + гармоник, шумоподавление, финальное выравнивание уровня. Сравнить объективные параметры (уровень шума, THD) до и после.

Форма сдачи: файлы до/после + отчёт с измерениями (таблица).

#### 4 курс 7 семестр

##### Создание пространства с помощью реверберации и задержки

Задание: взять «мёртвую» (безэффектную) запись вокала и использовать только реверберацию и задержку, чтобы поместить его в воображаемое акустическое пространство (большой зал). Использовать pre-delay для сохранения разборчивости. Сравнить результат с оригиналом в контексте микса.

Форма сдачи: проект DAW + стереофайл с микс-сравнением (bypass on/off).

#### 4 курс 8 семестр

##### Эквализация вокала

Дано: вокальная дорожка с проблемными частотами (избыток низких частот, резкие пики в средних, недостаток воздуха). Задача: с помощью параметрического EQ: найти и убрать резонансы методом «sweep and cut»; убрать муть ниже 100 Гц ФВЧ; добавить воздух полочным фильтром на 12–16 кГц. Каждую настройку зафиксировать до и после на скриншоте.

Форма сдачи: проект DAW + скриншоты настроек EQ + аудиофайлы «до» и «после».

### 2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы

#### Задание 1. Анализ структуры фонограммы

Цель: понять, из чего на практике состоит звуковой образ.

Условие:

Выбрать 2 фонограммы разных жанров (например: джаз и поп/рок).

**Выполнить:**

Определить: тип пространства (сухое / реверберационное)

баланс инструментов, характер панорамы

**Выделить:** ведущий элемент (фокус), поддерживающие элементы

**Описать:** динамику (статичная / развивающаяся), плотность микса

**Результат:** письменный анализ (1–2 страницы) + схема микса.

**Контрольный вопрос:**

Почему два технически «чистых» микса могут восприниматься по-разному?

#### Задание 2. Создание базовой фонограммы

Цель: освоить базовый продакшн и баланс.

Условие:

Создать фонограмму (30–60 сек) из минимум 4 элементов:

- ритм (бит/перкуссия)
- бас
- гармония
- мелодия/вокал

**Требования:**

- корректный баланс уровней
- панорамирование
- базовая обработка (EQ + компрессия)

**Результат:**

Файл WAV + проект DAW.

**Контрольный вопрос:**

Что важнее на начальном этапе — обработка или баланс?

#### Задание 3

Условие:

Взять готовый мультитрек или свой проект.

**Выполнить:**

1. Сделать 2 версии:

- «сухую»
- «пространственную»
- 2. Использовать:
  - room / hall / plate
- 3. Разместить инструменты по глубине:
  - ближний план
  - средний
  - дальний

**Результат:**

2 версии фонограммы + пояснение решений.

**Контрольный вопрос:**

Почему избыток реверберации ухудшает читаемость?

**Примерная тематика домашних заданий**

- Сведение записанной фактуры с применением искусственной реверберации.
- Запись и сведение фонограмм.
- Монтаж и премастеринг самостоятельно записанных фонограмм.

**2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

*Экзамен 3,5,7 семестры*

1. Объяснить принцип работы параметрического EQ и показать его применение на практике. 2. Описать параметры компрессора и продемонстрировать настройку для конкретного инструмента. 3. Охарактеризовать типы реверберации и условия их применения. 4. Выполнить практическое задание по обработке предоставленного аудиоматериала.

**Примерные задания для практической работы:****3 семестр****Динамическая обработка**

**Цель:** понять влияние компрессии на музыкальный материал.

**Условие:**

Взять вокал или инструментальную дорожку.

**Выполнить:**

1. Сделать 3 версии:
  - без обработки
  - умеренная компрессия
  - агрессивная компрессия
2. Настроить:
  - threshold
  - ratio
  - attack / release

**Результат:**

3 аудиофайла + сравнительный анализ.

**Контрольный вопрос:**

Когда компрессия разрушает музыкальность?

**5 семестр****Референс-ориентированное сведение (Match Mixing)****Условие:****Выбрать:**

- 1 свою фонограмму (или учебный мультитрек)
- 1 профессиональный референс того же жанра

**Выполнить:****1. Анализ референса****Определить:**

- баланс частот (НЧ / СЧ / ВЧ)
- ширину стерео
- глубину (пространство)
- уровень громкости (на слух + LUFS, если есть инструмент)

**2. Сравнение со своим миксом****Выявить различия:**

- где не хватает плотности
- где перегружен диапазон
- есть ли проблемы с центром (вокал, бас)

**3. Корректировка микса****Внести изменения:**

- эквализация (не «на глаз», а под задачу)
- панорама
- динамика
- пространственная обработка

**4. Повторное сравнение****Сделать А/В:**

- до / после
- свой микс / референс

**Результат:**

- финальная версия фонограммы
- исходная версия
- краткий отчёт (1–2 страницы):
  - какие различия были обнаружены
  - какие решения приняты
  - что **не удалось приблизить** и почему?

**Контрольные вопросы:**

1. Почему невозможно полностью «скопировать» чужой микс даже при одинаковых инструментах?
2. Чем отличается субъективная громкость от фактического уровня?
3. В каких случаях референс может **вести в заблуждение**?

**7 семестр****Задание Финальный микс и самооценка**

**Цель:** сформировать критическое мышление.

**Условие:**

Свести один из своих проектов до финальной версии.

**Выполнить:**

1. Проверить:
  - баланс
  - панораму
  - фазу
  - динамику
2. Прослушать:
  - в наушниках
  - на колонках
  - в моно
3. Сравнить с референсом

**Результат:**

Финальный WAV + письменная самооценка:

- что удалось
- что не удалось
- что бы вы изменили

**Контрольный вопрос:**

Почему «хорошо звучит у меня»  $\neq$  «хорошо звучит везде»?

**Критерий оценки практического задания:****«5» (отлично)**

- выставляется при наличии профессионально состоятельных результатов при работе с аудио материалом, грамотное и осознанное применение технологических приемов.

**«4» (хорошо)**

- незначительные ошибки в определении характеристик аудиоматериала и применении технологических приемов.

**«3» (удовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок в определении характеристик аудиоматериала или в применении технологических приемов.

**«2» (неудовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок и в определении характеристик аудиоматериала, и в применении технологических приемов.

## Технологии создания звуковых образов

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

1. Письменный анализ спектрограммы звука (3 образца): определить основной тон, обертоны, тип звука (музыкальный / шумовой / речевой), диапазон и характер звучания
2. Написать анализ звукового образа одного из просмотренных фрагментов фильма (структура, функции, элементы: план, ракурс, движение, характер).
3. Устный опрос по психоакустическим явлениям: назвать и объяснить не менее 5 явлений (маскировка, бинауральный эффект, эффект близости и др.)
4. Схема звукового образа: построить графическую схему для заданного произведения (кино или театр) с указанием планов, ракурсов и взаимодействия звука с изображением.
5. Динамический анализ фонограммы: построить динамическую кривую и описать художественные функции динамики (акцент, crescendo, контраст).

#### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### 1 курс 1 семестр

##### Задание А-1. «Спектральный анализ»

Цель: научиться читать спектрограмму и соотносить спектральный состав с художественным характером звука.

Ход работы: преподаватель предоставляет 5 аудиофайлов. Студент открывает каждый в DAW, анализирует спектр с помощью spectrum analyzer, определяет: основную частоту, наличие обертонов, диапазон сигнала, общий характер (яркий/тёмный/плотный/воздушный). Составляет сравнительную таблицу.

Критерии: точность определения параметров, правильное использование терминологии, осмысленные художественные характеристики.

##### Задание А-2. «Тембральный портрет»

Цель: применить эквалазацию для формирования художественно выразительного тембра.

Ход работы: студент получает моно-запись голоса или инструмента. Используя только параметрический эквалайзер, он создаёт два варианта тембральной обработки: 1) реалистичный, «чистый» вариант; 2) стилизованный (телефон, радио, мегафон, ретро и т.п.). Оба варианта экспортируются для прослушивания.

Критерии: убедительность обоих образов, владение эквалайзером, обоснование решений.

##### 1 курс 2 семестр

##### Задание А-3. «Атмосфера места»

Цель: создать звуковой образ конкретного места из шумовых материалов.

Ход работы: группа вытягивает одну из карточек с заданием (лес ранним утром / вокзал в час пик / заброшенный завод / прибрежный портовый город). Студент создаёт 2-минутную атмосферу места, используя только фонотеку и собственные записи. Никакой музыки — только шумы и тишина.

Критерии: узнаваемость места, реалистичность или стилизованность (в зависимости от задания), технический баланс уровней.

*Дифференцированный зачёт*  
*2 семестр*

**Теоретические вопросы:**

1. Что такое звуковой образ? Дайте определение и приведите 3 примера из разных жанров (кино, театр, радио).
2. Перечислите и охарактеризуйте основные элементы звука (высота, громкость, тембр, длительность). Какова их роль в формировании звукового образа?
3. Что такое психоакустика? Перечислите не менее 4 психоакустических явлений и поясните их практическое значение для звукорежиссёра.
4. Объясните понятие «тембр». Каковы акустические основы тембра? Как тембр может служить художественным средством выразительности?
5. Что такое маскировка звука? Как это явление влияет на процесс сведения фонограммы?
6. Охарактеризуйте художественные функции динамики в аудиовизуальном произведении. Приведите примеры из фильмов или спектаклей.
7. Что такое компрессия звука? Чем отличается музыкальная компрессия от ограничения (лимитирование)? Приведите примеры художественного применения.
8. Что такое бинауральный эффект? Как мозг определяет направление источника звука? Каково практическое применение этого знания?
9. Расскажите о взаимодействии звука и изображения. Что такое синхронность и контрапункт? Приведите примеры каждого приёма.
10. Дайте понятие «звуковой план». Какие планы выделяются и как они соотносятся с изобразительными?

**Примерные задания для практической работы:**

**Практическое задание** (выполняется в DAW, время — 20 минут):

Студент получает аудиофайл (моно-запись голоса или инструмента). Задача: выполнить тембральную обработку с помощью параметрического эквалайзера, чтобы звук соответствовал заданному образу (преподаватель задаёт: «тёплый», «агрессивный», «далёкий», «радио», «мечтательный»). По итогу — устное объяснение принятых решений.

**2 курс 3 семестр**

**Задание А-1. «Атмосфера места»**

Цель: создать звуковой образ конкретного места из шумовых материалов.

Ход работы: группа вытягивает одну из карточек с заданием (лес ранним утром / вокзал в час пик / заброшенный завод / прибрежный портовый город). Студент создаёт 2-минутную атмосферу места, используя только фонотеку и собственные записи. Никакой музыки — только шумы и тишина.

Критерии: узнаваемость места, реалистичность или стилизованность (в зависимости от задания), технический баланс уровней.

**2 курс 4 семестр**

**Задание А-1. «Три слоя»**

Цель: освоить принцип многослойного баланса фонограммы.

Ход работы: студент получает видеофрагмент (1,5–2 мин) и три отдельных аудиофайла: запись речи, музыкальная тема, шумовая атмосфера. Задача — свести все три слоя так, чтобы речь оставалась понятной, музыка поддерживала настроение, а атмосфера создавала ощущение пространства.

Критерии: разборчивость речи, баланс уровней, соответствие видеоряду.

*Дифференцированный зачёт*  
*4 семестр*

Теоретические вопросы:

1. Что такое стереофония? Опишите основные методы стереозаписи (AB, XY, ORTF, Mid-Side). В чём художественные и технические отличия каждого метода?
2. Что такое пространственный звуковой образ? Перечислите средства его создания в студии. Как меняется восприятие пространства при изменении времени реверберации?
3. Охарактеризуйте художественные функции тишины в аудиовизуальном произведении. Приведите не менее 3 примеров из кино или театра.
4. Что такое атмосферный шум? Каковы его художественные функции? Как он записывается и используется в монтаже?
5. Опишите принципы записи речевого материала. Как выбрать микрофон, расстановку и акустические условия для записи диалогов?
6. Что такое ADR (Automatic Dialogue Replacement)? В каких случаях применяется? Какие технические и художественные трудности возникают?
7. Охарактеризуйте типы музыки в кинематографе (источниковая, фоновая, тематическая). Как каждый тип влияет на восприятие изображения?
8. Что такое лейтмотив? Как он используется в кинематографе? Приведите 2–3 примера из классики мирового кино.
9. Опишите формат многоканального звука 5.1. Назначение каждого канала. Как создаётся пространственная картина в этом формате?
10. Расскажите о шумовых фонотеках. Каковы профессиональные источники и стандарты? Каковы особенности работы с лицензионным контентом?

**Примерные задания для практической работы:**

Практическое задание (время — 30 минут):

Студент получает видеофрагмент без звука (1–1,5 мин) и набор аудиоматериалов: речь актёра, 3–5 шумовых файлов, музыкальная тема. Задача: свести трёхслойную фонограмму с балансировкой всех элементов. По итогу — краткий устный анализ принятых решений.

**3 курс 5 семестр**

**Задание А-1. «Foley для кино»**

Цель: получить практический опыт создания и синхронизации Foley-шумов.

Ход работы: студент просматривает видеофрагмент (30–60 сек) без звука. Самостоятельно исполняет и записывает Foley-шумы (шаги, прикосновения, предметы), синхронизирует их с изображением в DAW. Финальный микс: Foley + голос (если есть) + атмосфера.

Критерии: точность синхронизации, реалистичность шумов, качество записи.

**3 курс 6 семестр****Задание А-1. «Звуковая партитура»**

Цель: разработать профессиональный документ — звуковую партитуру для театральной постановки.

Ход работы: преподаватель выдаёт фрагмент пьесы (3–5 страниц). Студент разрабатывает партитуру: для каждой сцены указывает: характер звукового образа, состав (музыка/шум/речь), источник (живой/записанный), динамику, темпо-ритм. Документ оформляется в виде таблицы.

Критерии: полнота описания, художественная логика, профессиональное оформление.

*Дифференцированный зачёт  
6 семестр*

Теоретические вопросы:

1. Охарактеризуйте этапы работы звукорежиссёра над художественным фильмом (pre-production, production, post-production). Каковы задачи на каждом этапе?
2. Что такое Foley? История возникновения и художественные возможности Foley-искусства. Назовите типы Foley-шумов и особенности их исполнения.
3. Опишите художественные приёмы работы со звуком в кинематографе: внутренний монолог, звук воспоминания, галлюцинации, сна. Приведите примеры фильмов.
4. Что такое звуковая партитура спектакля? Из каких элементов состоит? Как она разрабатывается и как используется в работе?
5. Расскажите об особенностях акустики театральных пространств. Как акустика зала влияет на художественные решения звукорежиссёра?
6. Охарактеризуйте специфику звукового образа на радио. Чем радиыйный образ отличается от кинематографического? Каковы особенности жанра радиоспектакля?
7. Что такое подкаст как медиаформат? Каковы художественные и технические требования к звуку подкаста?
8. Опишите особенности работы звукорежиссёра на концертном мероприятии. Каков порядок подготовки: саундчек, настройка мониторинга, управление обратной связью?
9. Что такое художественная концепция звукового оформления? Расскажите о творческом методе одного из мастеров звукорежиссуры (на выбор).
10. Как взаимодействует звукорежиссёр с режиссёром-постановщиком? Какова профессиональная этика этого взаимодействия? Как разрешаются художественные разногласия?

**Примерные задания для практической работы:**

Практическое задание (время — 40 минут):

Студент получает фрагмент видео (2–2,5 мин) с задачей создать полноценную фонограмму: Foley + атмосфера + речь + музыка. Либо — альтернативный вариант: разработать звуковую партитуру для заданного фрагмента пьесы. По итогу — защита с анализом художественных и технических решений.

**4 курс 7 семестр****Задание А-1. «Подбор музыки».**

Подобрать музыку (библиотечную или свободную) к немому видеофрагменту (1–2 мин). Обосновать выбор лейтмотива и контрапункта

**Задание А-2. «Фонограмма»**

Создать трёхслойную фонограмму дома: речь + музыка + атмосфера (баланс уровней)

## 4 курс 8 семестр

### Задание А-1. «Концепция проекта»

Цель: отработать навык профессиональной презентации звуковой концепции.

Ход работы: студент готовит 10-минутную устную презентацию звукорежиссёрского сценария своего итогового проекта. Структура: 1) жанр и тема произведения; 2) художественная задача звука; 3) ключевые образы и лейтмотивы; 4) технические средства воплощения; 5) возможные риски и альтернативные решения. Группа задаёт вопросы.

Критерии: глубина концепции, аргументированность решений, владение профессиональным языком, убедительность презентации.

### 2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы

- Отработка профессиональных навыков владения звуковоспринимающим и звукозаписывающим оборудованием. Прослушивание музыкальных фонограмм с изученными параметрами.
- Изучение профессиональных программ обработки звука

#### Примерная тематика домашних заданий

- Запись и сведение фонограмм.
- Просмотр видеоматериала по данной тематике

## 2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

*Экзамен 5,7 семестры*

### Примерные задания для практической работы:

#### 5 семестр

Теоретические вопросы:

1. Что такое иммерсивный звук? Опишите технологии Dolby Atmos и DTS:X. Каковы художественные возможности объектного аудио?
2. Что такое бинауральный звук? Как работает HRTF? Какие художественные задачи он позволяет решить? Перспективы применения в VR/AR.
3. Расскажите о применении искусственного интеллекта в современной звукорежиссуре. Назовите конкретные инструменты и их художественные возможности.
4. Что такое адаптивное аудио в видеоиграх? Какова роль Middleware (Wwise, FMOD)? В чём принципиальное отличие игрового звука от кинематографического?
5. Что такое саунд-дизайн как профессия? Каков творческий процесс создания уникального звука «с нуля»? Приведите примеры выдающихся саунд-дизайнеров.
6. Что такое звукорежиссёрский сценарий? Опишите его структуру и содержание. Как он соотносится с режиссёрским сценарием?
7. Расскажите о современных тенденциях в звуковом дизайне анимации. Чем отличается работа со звуком в анимационном фильме от работы с игровым?
8. Охарактеризуйте понятие «аудиобрендинг». Что такое звуковой логотип? Приведите примеры успешных аудиобрендов. Каковы задачи звукорежиссёра в этой области?
9. Расскажите о нормах громкости для вещания и стриминговых платформ (EBU R128, ITU-R BS.1770, LUFS). Как эти нормы влияют на творческие решения при мастеринге?
10. Каким, по вашему мнению, должен быть звукооператор XXI века? Какие технические и художественные компетенции наиболее важны? Как изменится профессия в ближайшие 10–15 лет?

## 7 семестр

Итоговое практическое задание — защита творческого проекта:

Студент представляет итоговый творческий проект: полноценный звуковой образ для одного из форматов (короткометражный фильм, радиоспектакль, театральный эскиз, игровая сцена). Защита включает: прослушивание/просмотр проекта (не менее 3 мин), презентацию звукорежиссёрской концепции (7–10 мин), ответы на вопросы комиссии. Оценивается художественный уровень, техническое исполнение, глубина концепции и профессиональное обоснование решений.

### Критерий оценки практического задания:

#### «5» (отлично)

- Студент демонстрирует глубокое понимание теоретического материала, уверенно применяет профессиональную терминологию, приводит самостоятельные примеры и аналогии. Практическая работа выполнена на высоком художественном и техническом уровне: решения оригинальны, аргументированы, соответствуют художественной задаче. Ошибок нет или они носят несущественный характер.

#### «4» (хорошо)

- Студент хорошо владеет материалом, допускает незначительные неточности в теоретическом ответе. Практическая работа выполнена технически грамотно, художественные решения убедительны, но недостаточно самостоятельны или оригинальны. Студент способен исправить замечания преподавателя.

#### «3» (удовлетворительно)

- Студент знает основные положения темы, но испытывает затруднения при объяснении и применении. Практическая работа выполнена с ошибками или неполно, художественный результат не достигнут в полной мере. Студент понимает замечания, но испытывает трудности с их исправлением самостоятельно.

#### «2» (неудовлетворительно)

- Студент не владеет материалом, допускает принципиальные ошибки в теоретическом ответе. Практическая работа не выполнена или выполнена на недопустимо низком уровне. Студент не понимает замечаний или не способен их исправить.

## МДК.01.02 АКУСТИКА ЗВУКОФИКАЦИЯ ТЕАТРОВ И КОНЦЕРТНЫХ ЗАЛОВ

**В результате освоения курса студент должен иметь практический опыт:**

- подготовки, хранения и воспроизведения фонограмм; озвучивания музыкальных программ и концертных номеров;
- анализа функционирования систем звуковоспроизведения и звукозаписи концертного и студийного использования;
- выбора необходимого набора технического оборудования для конкретного концертного зала, студии;
- размещения, монтажа, наладки и настройки звукотехнического оборудования;

**уметь:**

- управлять акустическими характеристиками помещения;
- рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов, измерять параметры различных электронных схем;
- озвучивать закрытые помещения и открытые площадки; выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании;
- записывать, реставрировать и воспроизводить несложные звуковые программы; создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы;
- самостоятельно делать записи, используя моно, стерео многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи; использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука;
- выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования, производить установку, монтаж и наладку оборудования;

**знать:**

- основы акустики, акустику помещений, музыкальную акустику;
- акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений;
- способы формирования необходимых акустических условий;
- теоретические принципы работы звукотехники, системы пространственного звуковоспроизведения;
- теоретические основы электротехники, общую теорию электрических машин; устройство и принцип работы основных электронных приборов, параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;
- основные составляющие звуковоспроизводящей аппаратуры, усилительные, акустические системы и принципы их работы;
- принципы выбора и размещения звукового оборудования;
- состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных;
- правила технической эксплуатации звуковой техники; основы звукозаписи, обработки звука, звукорежиссуры; особенности записи музыкальных инструментов;
- основные виды технологических процессов производства фонограмм и звуковых программ сопровождения мероприятий;
- художественные особенности записи музыки различных стилей и эпох; технологию создания эстрадных фонограмм; историю звукозаписи, запись на все виды носителей, MIDI-системы;
- элементы языка программирования и известные программные продукты; основные составляющие компьютера;
- основы цифровой многоканальной компьютерной записи; основные технологии обработки звука на компьютере.

**Акустика. Психоакустика**
**2.1 Задания для текущего контроля успеваемости**
**2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы**
**2 курс 3 семестр**
**Знать:**

- физические свойства звука;
- характеристики звука;
- звуковые явления;

**Уметь:**

- определять свойства звука;
- характеризовать звук;
- определять звуковые явления;

**Вопросы для устного ответа:**

- Предмет «Музыкальная акустика». Основные задачи курса.
- История музыкальной акустики
- Музыкальная акустика в России
- Физические свойства звука. Механические колебания.
- Простые гармонические колебания.
- Затухающие колебания
- Спектры
- Резонанс
- Звуковые волны
- Скорость звука
- Звуковое давление
- Звуковые поля
- Звуковые явления
- Акустические сигналы
- Динамический диапазон
- Частотный диапазон
- Звук скорость звука в газах
- Эффект Доплера для звуковых волн
- Поглощение звука
- Коэффициент поглощения и отражения

**2 курс 4 семестр**
**Знать:**

- физические характеристики звука;
- особенности восприятия звука;
- основные понятия психоакустики

**Уметь:**

- давать характеристику звука;

- определять особенности звука;
- использовать понятия и термины психоакустики;

### 2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы

- Чтение специальной литературы.
- Изучение предметной области по учебным пособиям и лекционным материалам.
- Ознакомление с нормативными документами в предметной области. Изучение видов звуковых полей. Изучение основ архитектурной акустики, акустики студий звукозаписи аппаратных.
- Изучение особенностей функционирования цифровых процессоров управления акустическими характеристиками звукового поля в помещении, Ознакомление с системами пространственного звуковоспроизведения.
- Изучение свойств и особенностей зрительного и слухового восприятия, физических основ возникновения и распространения звуковых волн.
- Изучение законов психофизического восприятия звука, классификацию акустических особенностей музыкальных инструментов и человеческого голоса. Изучение особенностей акустики концертных и театральных залов.

#### Примерная тематика домашних заданий

- Моделирование на компьютере акустики помещений. Оценка качества звучания акустической аппаратуры.
- Конструирование различных микрофонных систем для получения различных эффектов звучания

## 2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

*Экзамен 4 семестр*

### Список билетов к экзамену.

#### *Билет 1*

- Механические колебания
- Структура слуховой системы
- Состав музыкальных инструментов

#### *Билет 2*

- История музыкальной акустики
- Простые гармонические колебания
- Классификация музыкальных инструментов

#### *Билет 3*

- Музыкальная акустика в России
- Затухающие колебания. Спектры. Резонанс
- Акустика духовых музыкальных инструментов

*Билет 4*

- Звуковые волны
- Абсолютные звуковые пороги
- Состав музыкальных инструментов

*Билет 5*

- Скорость звука. Звуковое давление
- Дифференцированные слуховые пороги
- История музыкальной акустики

*Билет 6*

- Звуковые поля. Звуковые явления
- Громкость звука
- Музыкальная акустика в России

*Билет 7*

- Акустические сигналы. Динамический диапазон
- Критические полосы звука
- Классификация музыкальных инструментов

*Билет 8*

- Частотный диапазон звука
- Маскировка звука
- Акустика духовых музыкальных инструментов

*Билет 9*

- Звук и скорость звука в газах
- Нелинейные свойства слуха
- Состав музыкальных инструментов

*Билет 10*

- Эффект Доплера для звуковых волн
- Бинауральный слух
- История музыкальной акустики

*Билет 11*

- Интерференция и дифракция звука
- Высота звука
- Музыкальная акустика в России

*Билет 12*

- Рефракция звука
- Структура слуховой системы
- Простые гармонические колебания

*Билет 13*

- Стоячие волны биения
- Абсолютные слуховые пороги
- Динамические колебания. Спектры. Резонанс

*Билет 14*

- Линейные сигналы
- Дифференциальные слуховые пороги
- Звуковые волны

*Билет 15*

- Нелинейные сигналы
- Громкость звука
- Акустика духовых музыкальных инструментов

**Критерий оценки устного ответа:****«5» (отлично)**

- при ответе продемонстрированы устойчивые полные знания, ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений;

**«4» (хорошо)**

- при ответе продемонстрированы достаточно устойчивые знания, но с незначительными неточностями, наводящие вопросы не требуются;

**«3» (удовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе не достаточно устойчивые и полные, ответ содержит некоторые ошибки, требуются наводящие вопросы;

**«2» (неудовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе, не соответствуют требованиям образовательного стандарта.

**Критерий оценки практического задания:****«5» (отлично)**

- выставляется при наличии профессионально состоятельных результатов при работе с аудио материалом, грамотное и осознанное применение технологических приемов.

**«4» (хорошо)**

- незначительные ошибки в определении характеристик аудиоматериала и применении технологических приемов.

**«3» (удовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок в определении характеристик аудиоматериала или в применении технологических приемов.

**«2» (неудовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок и в определении характеристик аудиоматериала, и в применении технологических приемов.

## Звукофикация театров и концертных залов

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### **Знать:**

- акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений;
- способы формирования необходимых акустических условий;
- принципы выбора и размещения звукового оборудования;

##### **Уметь:**

- управлять акустическими характеристиками помещения;
- озвучивать закрытые помещения и открытые площадки;
- выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании;

### 3 курс 5 семестр

#### **Вопросы для устного ответа:**

- Объективные параметры помещения
- Субъективные параметры помещения
- Звуковые поля
- Виды звуковых полей
- Принцип суперпозиции
- Понятие реверберации
- Время реверберации
- Понятие диффузного поля
- Эквивалентное время реверберации радио-гулкости
- Геометрическая теория распространения звука в закрытых помещениях.
- Частотные характеристики распространения звука в закрытых помещениях
- Временные характеристики распространения звука в закрытых помещениях
- Принципы построения систем звукозаписи, звукопередачи и звуковоспроизведения.
- История звукозаписи
- Аналоговое и цифровое представление музыкальных сигналов
- Аналоговое и цифровое представление речевых сигналов
- Структура студии звукозаписи
- Особенности структуры студии звукозаписи
- Системы пространственной звукопередачи
- Системы пространственного звуковоспроизведения

### 3 курс 6 семестр

#### **Знать:**

- состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных;
- правила технической эксплуатации звуковой техники;
- элементы языка программирования и известные программные продукты.

**Уметь:**

- использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука;
- выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования.

**2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы**

- Чтение специальной литературы.
- Изучение предметной области по учебным пособиям и лекционным материалом.
- Изучение особенностей функционирования цифровых процессоров управления акустическими характеристиками звукового поля в помещении, Ознакомление с системами пространственного звуковоспроизведения.
- Изучение особенностей акустики концертных и театральных залов.

**Примерная тематика домашних заданий**

- Моделирование на компьютере акустики помещений. Оценка качества звучания акустической аппаратуры.
- Конструирование различных микрофонных систем для получения различных эффектов звучания

**2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации***Экзамен 6 семестр***Список билетов к экзамену.***Билет 1*

- Состав музыкальных инструментов
- Объективные параметры помещения

*Билет 2*

- Принципы звукообразования
- Субъективные параметры помещения

*Билет 3*

- Звуковые поля
- Компьютерные музыкальные программы

*Билет 4*

- Акустика струнных музыкальных инструментов
- Принцип суперпозиции

*Билет 5*

- Акустика ударных музыкальных инструментов
- Реверберация

*Билет 6*

- Акустические характеристики оркестра

- Синтезаторы

*Билет 7*

- Понятие диффузного поля
- Акустика духовых музыкальных инструментов

*Билет 8*

- Эквивалентное время реверберации радио- гулкости
- Акустика речи и пения

*Билет 9*

- Общие закономерности восприятия музыкальных сигналов
- Классификация музыкальных инструментов

**Критерий оценки устного ответа:**

**«5» (отлично)**

- при ответе продемонстрированы устойчивые полные знания, ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений;

**«4» (хорошо)**

- при ответе продемонстрированы достаточно устойчивые знания, но с незначительными неточностями, наводящие вопросы не требуются;

**«3» (удовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе не достаточно устойчивые и полные, ответ содержит некоторые ошибки, требуются наводящие вопросы;

**«2» (неудовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе, не соответствуют требованиям образовательного стандарта.

**Критерий оценки практического задания:**

**«5» (отлично)**

- выставляется при наличии профессионально состоятельных результатов при работе с аудио материалом, грамотное и осознанное применение технологических приемов.

**«4» (хорошо)**

- незначительные ошибки в определении характеристик аудиоматериала и применении технологических приемов.

**«3» (удовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок в определении характеристик аудиоматериала или в применении технологических приемов.

**«2» (неудовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок и в определении характеристик аудиоматериала, и в применении технологических приемов.

## Акустическая адаптация помещений

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### Знать:

- основы акустики;
- акустику помещений;
- музыкальную акустику;
- акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений;

##### Уметь:

- управлять акустическими характеристиками помещения;
- озвучивать закрытые помещения и открытые площадки;
- выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании;

#### 4 курс 7 семестр

##### Вопросы для устного ответа:

- Объективные параметры помещения
- Субъективные параметры помещения
- Звуковые поля
- Виды звуковых полей
- Принцип суперпозиции
- Понятие реверберации
- Время реверберации
- Понятие диффузного поля
- Эквивалентное время реверберации радио-гулкости
- Геометрическая теория распространения звука в закрытых помещениях.
- Частотные характеристики распространения звука в закрытых помещениях
- Временные характеристики распространения звука в закрытых помещениях
- Принципы построения систем звукозаписи, звукопередачи и звуковоспроизведения.
- История звукозаписи
- Аналоговое и цифровое представление музыкальных сигналов
- Аналоговое и цифровое представление речевых сигналов
- Структура студии звукозаписи
- Особенности структуры студии звукозаписи
- Системы пространственной звукопередачи
- Системы пространственного звуковоспроизведения

#### 4 курс 8 семестр

##### Знать:

- способы формирования необходимых акустических условий;
- принципы выбора и размещения звукового оборудования;
- состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных;

- правила технической эксплуатации звуковой техники;
- элементы языка программирования и известные программные продукты.

#### **Уметь:**

- использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука;
- выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования.

#### **2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы**

- Чтение специальной литературы.
- Изучение предметной области по учебным пособиям и лекционным материалом.
- Изучение особенностей функционирования цифровых процессоров управления акустическими характеристиками звукового поля в помещении, Ознакомление с системами пространственного звуковоспроизведения.
- Изучение особенностей акустики концертных и театральных залов.

#### **Примерная тематика домашних заданий**

- Моделирование на компьютере акустики помещений. Оценка качества звучания акустической аппаратуры.
- Конструирование различных микрофонных систем для получения различных эффектов звучания

### **2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### *Дифференцированный зачёт 8 семестр*

#### **Вопросы для устного ответа:**

##### Физические свойства звука. Механические колебания.

- Простые гармонические колебания.
- Затухающие колебания. Спектры. Резонанс.
- Звуковые волны.
- Скорость звука. Звуковое давление.
- Звуковые поля.
- Звуковые явления.
- Акустические сигналы. Динамический диапазон.
- Частотный диапазон
- Звук и скорость звука в газах
- Эффект Доплера для звуковых волн
- Интерференция и дифракция звука
- Рефракция звука
- Стоячие волны биения
- Характеристики звуковых сигналов. Линейные сигналы
- Нелинейные сигналы

##### Восприятие звука. Основы психоакустики.

- Структура слуховой системы
- Абсолютные слуховые пороги

- Дифференциальные слуховые пороги
- Громкость
- Критические полосы звука
- Маскировка звука
- Нелинейные свойства слуха
- Бинауральный слух
- Высота звука

### **Критерий оценки устного ответа:**

#### **«5» (отлично)**

- при ответе продемонстрированы устойчивые полные знания, ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений;

#### **«4» (хорошо)**

- при ответе продемонстрированы достаточно устойчивые знания, но с незначительными неточностями, наводящие вопросы не требуются;

#### **«3» (удовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе не достаточно устойчивые и полные, ответ содержит некоторые ошибки, требуются наводящие вопросы;

#### **«2» (неудовлетворительно)**

- знания, продемонстрированные при ответе, не соответствуют требованиям образовательного стандарта.

### **Критерий оценки практического задания:**

#### **«5» (отлично)**

- выставляется при наличии профессионально состоятельных результатов при работе с аудио материалом, грамотное и осознанное применение технологических приемов.

#### **«4» (хорошо)**

- незначительные ошибки в определении характеристик аудиоматериала и применении технологических приемов.

#### **«3» (удовлетворительно)**

- наличие грубых ошибок в определении характеристик аудиоматериала или в применении технологических приемов.

#### **«2» (неудовлетворительно)**

наличие грубых ошибок и в определении характеристик аудиоматериала, и в применении технологических приемов

## МДК.01.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА, ЗВУКОУСИЛИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

**В результате освоения курса студент должен**

**иметь практический опыт:**

- подготовки, хранения и воспроизведения фонограмм;
- озвучивания музыкальных программ и концертных номеров;
- анализа функционирования систем звуковоспроизведения и звукозаписи концертного и студийного использования;
- выбора необходимого набора технического оборудования для конкретного концертного зала, студии;
- размещения, монтажа, наладки и настройки звукотехнического оборудования;

**уметь:**

- управлять акустическими характеристиками помещения;
- рассчитывать параметры электрических цепей и электронных приборов, измерять параметры различных электронных схем;
- озвучивать закрытые помещения и открытые площадки; выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании;
- записывать, реставрировать и воспроизводить несложные звуковые программы; создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы;
- самостоятельно делать записи, используя моно, стерео многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи; использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука;
- выбирать оптимальную схему размещения звукотехнического оборудования, производить установку, монтаж и наладку оборудования;

**знать:**

- основы акустики, акустику помещений, музыкальную акустику;
- акустические особенности, характеристики и звукоизоляцию концертных залов, закрытых и открытых помещений;
- способы формирования необходимых акустических условий;
- теоретические принципы работы звукотехники, системы пространственного звуковоспроизведения;
- теоретические основы электротехники, общую теорию электрических машин; устройство и принцип работы основных электронных приборов, параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;
- основные составляющие звуковоспроизводящей аппаратуры, усилительные, акустические системы и принципы их работы;
- принципы выбора и размещения звукового оборудования;
- состав звукотехнического оборудования современных концертных залов, студий, аппаратных;
- правила технической эксплуатации звуковой техники; основы звукозаписи, обработки звука, звукорежиссуры; особенности записи музыкальных инструментов;
- основные виды технологических процессов производства фонограмм и звуковых программ сопровождения мероприятий;
- художественные особенности записи музыки различных стилей и эпох; технологию создания эстрадных фонограмм; историю звукозаписи, запись на все виды носителей, MIDI-системы;
- элементы языка программирования и известные программные продукты; основные составляющие компьютера;
- основы цифровой многоканальной компьютерной записи; основные технологии обработки звука на компьютере.

**Электротехника, электронная техника**
**2.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

1. Контрольные работы (расчёт цепей по законам Ома/Кирхгофа).
2. Практические задания (сборка схемы, измерение параметров мультиметром/осциллографом).
3. Тесты (выбор правильного ответа по теме «Полупроводниковые приборы»).
5. Отчёты по лабораторным работам.

**2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы**

- Рассчитать ток, напряжение и мощность в цепи постоянного тока ( $R1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $U = 12 \text{ В}$ ).
- Собрать RC-цепь и снять частотную характеристику.
- Измерить параметры транзисторного усилителя (коэффициент усиления, АЧХ).
- Подключить микрофон к усилителю и настроить уровень сигнала без искажений.
- Составить схему трёхфазного подключения акустической системы и рассчитать нагрузку.

**3 курс 5 семестр**
**Вопросы для устного ответа:**

1. Что такое электрический ток? Единицы измерения.
2. Закон Ома для участка и полной цепи.
3. Законы Кирхгофа (формулировка и применение).
4. Что такое индуктивность и ёмкость? Их влияние на цепь переменного тока.
5. Резонанс в электрических цепях (условия и виды).
6. Полупроводниковый диод: принцип работы, вольт-амперная характеристика.
7. Биполярный транзистор: типы, режимы работы.
8. Операционный усилитель: идеальная модель и основные схемы включения

*Дифференцированный зачёт  
3 курс 6 семестр*
**Вопросы для устного ответа:**

1. Электрическое поле и его характеристики.
2. Постоянный и переменный ток: различия, параметры.
3. Расчёт сложных цепей постоянного тока методом узловых потенциалов.
4. Магнитные цепи и трансформаторы.
5. Полупроводниковые приборы в звуковой аппаратуре (диоды, стабилитроны).
6. Измерение электрических величин (приборы и методы).

**4 курс 7 семестр**
**Вопросы для устного ответа:**

1. Классификация усилителей звуковой частоты по режимам работы.
2. Обратная связь в усилителях: виды, влияние на характеристики.
3. Микрофоны: типы, принцип действия, характеристики.
4. Акустические системы: виды корпусов, фазоинверторы.
5. Коммутация звукотехнического оборудования (разъёмы XLR, Speakon).
6. Электробезопасность при работе со звукотехникой.

**4 курс 8 семестр**
**Вопросы для устного ответа:**

1. Устройства динамической обработки сигнала (компрессор, лимитер).

2. Цифровые пульты и их преимущества перед аналоговыми.
3. АЦП/ЦАП в звукотехнике: принцип работы, параметры.
4. Системы многополосного усиления (bi-amp, tri-amp).
5. Типичные неисправности усилительной аппаратуры и методы диагностики.
6. Расчёт мощности и согласование нагрузки в концертной системе.

### 2.1.2 Типовые задания для самостоятельной работы

- - Подготовить реферат «Применение транзисторов в звуковых усилителях» (5–7 страниц).
- - Составить схему и рассчитать параметры простого усилителя на ОУ.
- - Проанализировать АЧХ акустической системы по графику (задание с рисунком).
- - Подготовить презентацию «Электробезопасность на звуковых площадках».

#### Примерная тематика домашних заданий

- 1. Расчёт сопротивления проводника при изменении температуры.
- 2. Построение векторной диаграммы для RL-цепи.
- 3. Подбор оборудования для озвучивания зала на 200 мест (расчёт мощности).
- 4. Анализ схемы микшерного пульта (описание блоков).
- 5. Решение задач на согласование импеданса усилителя и колонок.
- Выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов

## 2.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

*Экзамен 7 семестр*

### Билет № 1

1. Классификация усилителей звуковой частоты по режимам работы (классы А, В, АВ, D). Преимущества и недостатки.
2. Устройство и принцип действия динамических микрофонов.
3. Практическое задание: рассчитать нагрузку для усилителя мощностью 500 Вт при подключении двух колонок по 8 Ом.

### Билет № 2

1. Цифровая обработка звука: принципы работы АЦП/ЦАП, параметры квантования.
2. Устройства динамической обработки сигнала (компрессор, лимитер, гейт).
3. Практическое задание: описать схему подключения мониторной линии на пульте.

### Билет № 3

1. Электробезопасность при работе со звукотехническим оборудованием (классы защиты, заземление).
2. Системы звукоусиления в концертных залах и на открытых площадках (отличия).
3. Практическое задание: диагностика типичной неисправности «отсутствие сигнала в одном канале».

### Билет № 4

1. Обратная связь в усилителях звуковой частоты: виды, влияние на АЧХ и КНИ.
2. Акустические системы: типы корпусов (закрытый ящик, фазоинвертор, рупор).
3. Практическое задание: рассчитать мощность трёхфазного подключения акустической системы 1000 Вт.

### Билет № 5

1. Эквалайзеры: графический и параметрический, принцип работы, применение в тракте.
2. Коммутация и разъёмы звукотехнического оборудования (XLR, Speakon, TRS, RCA).
3. Практическое задание: подобрать кроссовер для двухполосной системы и объяснить настройку.

**Билет № 6**

1. Цифровые микшерные пульта: преимущества перед аналоговыми, основные блоки.
2. Типичные неисправности усилительной аппаратуры и методы их диагностики.
3. Практическое задание: составить схему bi-amp подключения и рассчитать нагрузку на каждый канал.

**Билет № 7**

1. Микрофоны: типы (конденсаторные, динамические, ленточные), полярные диаграммы.
2. Согласование нагрузки усилителя и акустической системы (импеданс, мощность).
3. Практическое задание: описать настройку лимитера для защиты акустики на 2000 Вт.

**Билет № 8**

1. Операционные усилители в звукотехнике: основные схемы включения (инвертирующий, неинвертирующий).
2. Многоканальные системы звукоусиления (моно, стерео, surround).
3. Практическое задание: рассчитать ток в цепи при параллельном подключении трёх колонок по 4 Ом.

**Билет № 9**

1. Фазоинверсные каскады и их роль в усилителях мощности.
2. Устройства шумоподавления и обработки сигнала (de-esser, multiband compressor).
3. Практическое задание: диагностировать неисправность «фон в тракте» и предложить способы устранения.

**Билет № 10**

1. Трансформаторы и их применение в звукотехническом оборудовании.
2. Системы tri-amp и их преимущества в концертном звукоусилении.
3. Практическое задание: подобрать кабель и разъём для подключения микрофона на расстояние 50 м.

**Билет № 11**

1. Полупроводниковые приборы в усилителях (транзисторы, MOSFET, IGBT).
2. Контроль и анализ работы оборудования (измерение АЧХ, КНИ, SPL).
3. Практическое задание: рассчитать требуемую мощность усилителя для зала на 300 мест.

**Билет № 12**

1. Цифровые эффекты и процессоры эффектов в студийной и концертной работе.
2. Электромагнитная совместимость оборудования на звуковых площадках.
3. Практическое задание: настроить графический эквалайзер для устранения обратной связи.

**Билет № 13**

1. Источники питания звукотехнической аппаратуры (линейные и импульсные).
2. Акустические измерения в зале (реверберация, частотный отклик).
3. Практическое задание: собрать схему защиты акустики от постоянного тока.

**Билет № 14**

1. Логические схемы и их применение в цифровых пультах.
2. Монтаж и наладка многоканальной системы звукоусиления.
3. Практическое задание: рассчитать потери в кабеле при длине 30 м (сечение 2,5 мм<sup>2</sup>).

**Билет № 15**

1. Класс D усилители: принцип ШИМ, преимущества в концертной работе.
2. Студийные мониторы: требования к АЧХ и фазовой характеристике.
3. Практическое задание: описать последовательность проверки трактов перед концертом.

**Билет № 16**

1. Обратная связь в микрофонных цепях и методы борьбы с ней.
2. Цифровые интерфейсы (AES/EBU, Dante, MADI) в современной звукотехнике.

3. Практическое задание: подобрать компрессор для вокального канала и объяснить настройки.

**Билет № 17**

1. Переходные процессы в RC- и RL-цепях звуковых трактов.
2. Системы заземления и борьба с «землёй» в звуковом оборудовании.
3. Практическое задание: рассчитать частоту среза кроссовера для двухполосной системы.

**Билет № 18**

1. Основные параметры усилителей (мощность, КНИ, демпинг-фактор, slew rate).
2. Типовые неисправности цифровых пультов и их диагностика.
3. Практическое задание: составить схему подключения субвуфера в tri-amp системе.

**Билет № 19**

1. Электроизмерительные приборы, применяемые звукооператором (мультиметр, осциллограф, анализатор спектра).
2. Расчёт и выбор оборудования для озвучивания открытой площадки.
3. Практическое задание: диагностировать перегрев усилителя и предложить решение.

**Билет № 20**

1. Современные тенденции в электронной технике звукоусиления (цифровые сети, PoE, беспроводные системы).
2. Нормы электробезопасности и правила эксплуатации на звуковых площадках.
3. Практическое задание: рассчитать общую мощность системы из 4 колонок по 400 Вт и подобрать усилитель.

**Критерий оценки:****Критерий оценки устных ответов:**

Оценка	Критерии
5 (отлично)	Полный, логичный, грамотный ответ с использованием профессиональной терминологии. Приведены точные формулы, схемы, примеры применения в звукотехнике. Студент свободно отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует понимание связей с другими дисциплинами.
4 (хорошо)	Полный ответ, но с незначительными неточностями или без дополнительных примеров. Хорошее владение материалом, правильное применение терминологии.
3 (удовлетворительно)	Ответ в целом правильный, но неполный, с пропусками ключевых понятий или формул. Студент ориентируется в материале, но испытывает затруднения при ответах на уточняющие вопросы.
2 (неудовлетворительно)	Ответ неполный, с существенными ошибками или отсутствием понимания основных понятий. Не может объяснить применение в звукотехнической деятельности.

**Критерии оценки практических (лабораторных) работ и типовых аудиторных заданий**

Оценка	Критерии
5	Схема собрана правильно и быстро. Все измерения выполнены точно, отчёт содержит полные расчёты, графики, выводы и анализ ошибок. Демонстрируется самостоятельность и безопасность работы.
4	Работа выполнена правильно, но с мелкими техническими ошибками или неполным анализом. Отчёт оформлен аккуратно.
3	Работа выполнена с помощью преподавателя. Есть ошибки в измерениях или расчётах, но основные выводы сделаны.
2	Работа не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями техники безопасности. Отчёт отсутствует или содержит принципиальные ошибки.

## Звукоусилительная аппаратура

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### 1 курс 1 семестр

#### 1 курс 1 семестр задания для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии (практическая оценка работы) и по окончании каждой темы (тест, устный опрос, контрольная/практическая работа).

№	Тема	Форма контроля	Описание задания
1	Природа звука	Тест + задачи	10 тестовых вопросов по акустике; расчётные задачи на длину волны, уровень SPL, интенсивность звука на заданном расстоянии
2	Параметры сигнала	Практическая работа	Снять АЧХ предоставленной АС анализатором спектра; построить и прокомментировать график; выявить неравномерности
3	Микрофоны	Устный опрос + практика	Назвать диаграммы направленности и области применения каждого типа; расставить 3 микрофона на ударной установке и объяснить выбор
4	Громкоговорители	Контрольная работа	Описать конструкцию АС по схеме; рассчитать суммарную нагрузку на усилитель при параллельном и последовательном подключении 4 АС по 8 Ом
5	Усилители	Практическая работа	Подключить усилитель в мостовом режиме; измерить выходную мощность на нагрузке 4 и 8 Ом; сравнить с паспортными данными
6	Кабели и разъёмы	Практическая работа	Распаять разъём XLR (male) и Jack TRS; собрать патч-кабель; проверить симметрию и исправность тестером; составить схему коммутации

### 2 семестр — задания для текущего контроля

№	Тема	Форма контроля	Описание задания
1	Аналоговый пульт	Практическая работа	Подключить 4 источника к аналоговому пульта; настроить Gain-структуру; сформировать мониторинг микс на 2 шинах AUX; зафиксировать настройки в таблице
2	Цифровой пульт	Практическая работа	Создать и сохранить сцену на цифровом пульте с Gain-структурой, EQ и динамической обработкой; настроить мониторинг миксы для 3 исполнителей; управление с планшета
3	Эквалайзеры	Устный опрос + практика	Объяснить разницу между графическим и параметрическим EQ; скорректировать АЧХ системы эквалайзером по результатам измерения; найти частоту обратной связи нотч-фильтром
4	Динамическая обработка	Контрольная работа	Настроить компрессор для вокала (Threshold, Ratio, Attack/Release, Makeup Gain); настроить Gate на канале малого барабана; объяснить параметры устно
5	Эффекты	Практическая работа	Настроить ревербератор для вокала через шину AUX (Pre-Delay, Decay, Diffusion); применить Delay в такт к музыке; создать пресет Chorus на клавишных

## 1 курс 1 семестр

### Вопросы для устного ответа:

1. Что такое звуковая волна? Объясните механизм её возникновения и распространения в воздухе.
2. Как изменяется скорость звука при изменении температуры воздуха? Приведите числовые значения.
3. Назовите диапазон частот, воспринимаемых человеческим слухом. Что такое инфракрасный и ультразвук?
4. Что такое уровень звукового давления? Почему используется логарифмическая шкала (дБ)?
5. Объясните понятие «длина волны». Рассчитайте длину волны для частот 100 Гц, 1 кГц и 10 кГц.
6. Что такое амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)? Зачем она нужна при оценке оборудования?
7. Что такое коэффициент нелинейных искажений (КНИ / THD)? Каковы допустимые значения для профессионального оборудования?
8. Объясните понятие «динамический диапазон» и «соотношение сигнал/шум». Как они связаны между собой?
9. В чём принципиальное отличие динамического (катушечного) микрофона от конденсаторного?
10. Что такое диаграмма направленности микрофона? Опишите основные типы и назовите области применения каждого.
11. Объясните назначение фантомного питания (+48 В). Какой тип микрофонов его требует?
12. Что такое эффект близости (proximity effect) у микрофона? Когда он полезен и когда вреден?
13. Опишите конструкцию динамического громкоговорителя: основные узлы и их функции.
14. Что такое чувствительность акустической системы? В каких единицах измеряется и что она означает практически?
15. В чём принципиальное отличие активной акустической системы от пассивной? Назовите преимущества каждой.
16. Что такое кроссовер? Каковы его задачи в многополосной акустической системе?
17. Назовите основные классы усиления (А, В, АВ, D). В чём ключевые отличия по КПД и качеству?
18. Что такое «мостовой режим» (Bridge) усилителя? Как он изменяет выходную мощность и нагрузку?
19. Чем симметричный кабель отличается от несимметричного? Почему симметрия важна в профессиональном звуке?
20. Назовите основные типы аудиоразъёмов и их область применения. Как правильно распаять XLR?

*Дифференцированный зачёт*

*1 курс 2 семестр*

Форма проведения: устный ответ на 2 билетных вопроса из разных разделов + практическое задание.

Время на подготовку: 20 мин. Продолжительность ответа: 15–20 мин.

### **Билетные вопросы (теоретическая часть)**

Блок А — Физические основы и электроакустические преобразователи (выбирается один):

1. Акустические основы звука: физическая природа, скорость распространения, уровень звукового давления, динамический диапазон, психоакустика.
2. Микрофоны: принципы работы, диаграммы направленности, технические характеристики, выбор микрофона для различных задач.

3. Громкоговорители и акустические системы: конструкция, параметры, типы корпусов, многополосные АС, линейные массивы.
4. Усилители звуковой частоты: классы А/В/АВ/В, параметры, режимы работы, защитные цепи.
5. Кабели и разъёмы: симметрия, типы кабелей, разъёмы XLR/Jack/SpeakON, принципы монтажа и диагностики.

Блок Б — Микшерные пульта и обработка звука (выбирается один):

6. Аналоговый микшерный пульт: структура канального стрипа, Gain-структура, шины AUX, суббусы, маршрутизация.
7. Цифровые микшерные пульта: принципы АЦП/ЦАП, DSP-обработка, сцены и снэпшоты, стейджбоксы, удалённое управление.
8. Эквалайзеры: типы фильтров, параметры (Q, Gain, F), применение в системной и художественной коррекции звука.
9. Компрессоры и лимитеры: назначение, параметры, настройка для различных источников звука.
10. Процессоры эффектов: реверберация, задержка, модуляционные эффекты — параметры и применение в живом звуке.

### Практические задания (одно по выбору экзаменатора):

11. Подключить 3 источника (2 микрофона + DI-box) к аналоговому пульту, настроить Gain-структуру, создать мониторный микс.
12. Настроить Gain-структуру цифрового пульта, создать и сохранить сцену, выстроить мониторный микс для 2 каналов.
13. Скорректировать АЧХ предложенной АС с помощью эквалайзера по результатам измерения анализатором.
14. Настроить компрессор на вокальном канале и гейт на канале ударных; объяснить выбор параметров.
15. Распаять разъём XLR (male и female); проверить симметрию и исправность тестером; составить схему коммутации.

## 2 курс

### 3 семестр — задания для текущего контроля

№	Тема	Форма контроля	Описание задания
1	Расчёт систем	Контрольная работа	Рассчитать мощность и количество АС для предложенного зала (площадь, RT60, тип мероприятия); обосновать выбор типа системы; начертить схему размещения
2	Мониторная система	Практическая работа	Подключить и настроить IEM-систему; создать индивидуальные миксы для 4 музыкантов; устранить обратную связь в мониторинге клине
3	ФОН система	Практическая работа	Смонтировать ФОН-систему с процессором; настроить задержки и выравнивание; провести измерение с SMAART/анализатором; устранить выявленные проблемы
4	Цифровые протоколы	Устный опрос	Сравнить Dante и MADI по 5 параметрам; настроить Dante Controller для маршрутизации 16 каналов между двумя устройствами; объяснить значение синхронизации
5	ПО управления	Практическая работа	Создать шоу-проект в QLab: запуск аудио по сцене, синхронизация с видео, MIDI-управление параметрами пульта; публичная демонстрация проекта

**4 семестр — задания для текущего контроля**

№	Тема	Форма контроля	Описание задания
1	Организация концерта	Практическая работа	Составить план работ по звуковому обеспечению концерта (временной график, распределение ролей, список оборудования); защитить план перед группой
2	Технический райдер	Письменная работа	Составить полный технический райдер (Input List 16+ каналов, Stage Plot, технические требования) для рок-группы из 5 человек; оформить по профессиональному стандарту
3	Диагностика	Практическая работа	Диагностировать неисправность в предложенной цепи (кабель/разъём/усилитель/АС); составить акт технического состояния; предложить способ устранения
4	Итоговое мероприятие	Комплексный практический зачёт	Полный цикл работы: монтаж → саундчек → работа во время мероприятия → демонтаж; оценка каждого этапа по отдельному листу наблюдения

**Вопросы для устного ответа:**

1. Что такое индекс разборчивости речи (STI)? Каковы нормативные значения для конференц-залов, театров, концертных залов?
2. Как рассчитать необходимый уровень звукового давления (SPL) для звукоусилительной системы зала?
3. Что такое «акустический радиус» (критическое расстояние)? Как он влияет на выбор системы усиления?
4. В чём принципиальное отличие распределённой системы АС от сосредоточенной? Когда применяется каждая?
5. Что такое задержанные АС (delay speakers)? Как рассчитать время задержки для их синхронизации с основной системой?
6. Назовите программы для акустического расчёта и моделирования. Какие параметры помещения необходимы для расчёта?
7. Что такое мониторная система сцены? Назовите типы мониторов и сравните их преимущества.
8. В чём преимущества IEM (In-Ear Monitor) перед напольными мониторами (клинами)? Каковы риски?
9. Как предотвратить возникновение обратной связи в мониторной системе? Назовите не менее 3 методов.
10. Что такое ФОН (Front of House)? Перечислите и опишите основные компоненты профессиональной ФОН-системы.
11. Что такое «линейный массив» (Line Array)? В чём его физическое преимущество перед точечным источником при озвучивании большой аудитории?
12. Как правильно настроить вертикальный угол линейного массива для равномерного покрытия зала с учётом расстояний до слушателей?
13. Объясните принципы размещения сабвуферов для управления направленностью низких частот. Что такое «кардиоидный сабвуфер»?
14. Что такое системный процессор? Какие функции он выполняет в профессиональной системе звукоусиления?
15. Назовите основные аналоговые форматы передачи профессионального аудиосигнала. Чем +4 dBu отличается от -10 dBV?
16. Что такое протокол AES/EBU (AES3)? Для чего он применяется и как отличается от S/PDIF?
17. Объясните принцип работы Dante. Каковы его преимущества при организации звукоусиления большого шоу?

18. Что такое синхронизация в цифровых аудиосистемах? Что происходит при рассинхронизации (джиттере)?
19. Для чего применяется программа QLab? Назовите не менее 5 её основных возможностей для живого звука.
20. Зачем записывать многодорожечное шоу с цифрового пульта? Как это организовать технически?
21. Перечислите этапы работы звукового инженера при подготовке к концерту в незнакомом зале — от получения райдера до начала шоу.
22. Что такое «саундчек»? Опишите правильную последовательность его проведения для концерта рок-группы.
23. В чём специфика работы звукорежиссёра на театральном спектакле по сравнению с концертом?
24. Какова структура технического райдера? Что обязательно должен содержать Input List? Приведите пример.
25. Что такое Stage Plot? Как правильно его составить? Какую информацию он должен передавать звуковой команде?
26. Назовите основные требования безопасности при работе с профессиональным звуковым оборудованием на мероприятии.
27. Как диагностировать неисправность в аудиокабеле? Какие приборы и методы используются?
28. Перечислите типовые неисправности усилителей мощности и методы их диагностики без сервисного обслуживания.
29. Как правильно хранить и транспортировать звуковое оборудование? Какие требования к кейсам и рэкам?
30. Что такое Immersive Audio (пространственный звук) в концертном применении? Назовите актуальные системы и производителей.
31. В чём принципиальные отличия концертного звука в помещении от звука на открытой площадке?
32. Как бороться с акустическими проблемами открытых площадок: ветер, отражения от строений, большие расстояния?
33. Опишите взаимодействие ФОН-инженера и мониторингового инженера во время шоу. Как они координируют работу?
34. Что такое «рум-тюнинг» (настройка системы по помещению)? Какое измерительное ПО применяется (SMAART, Rational Acoustics)?
35. Объясните понятие «transfer function» (передаточная функция системы). Как её использовать для выравнивания звука?
36. Что такое «feedback phantom» (самовозбуждение системы)? Как его профилировать при настройке системы?
37. Как организовать работу с несколькими беспроводными микрофонными системами на большом мероприятии? Что такое частотное планирование?
38. Назовите актуальные тенденции развития звукоусилительной аппаратуры. Какие технологии изменят индустрию в ближайшие 5 лет?
39. Что такое «зонирование» звука (zone mixing)? В каких типах мероприятий и объектов оно применяется?
40. Опишите процедуру сдачи оборудования после мероприятия: проверка, документирование, отчётность перед работодателем/арендодателем.

*Дифференцированный зачёт  
2 курс 4 семестр*

Форма проведения: устный ответ на 2 вопроса + комплексное практическое задание.  
Время на подготовку: 30 мин. Продолжительность: 25–35 мин.

### **Билетные вопросы**

Блок А — Системы звукоусиления и расчёт (выбирается один):

1. Методика расчёта звукоусилительной системы для зала: критерии, формулы, выбор оборудования, программное обеспечение.
2. Системы мониторинга: сравнение клинов и IEM, настройка, предотвращение обратной связи, управление мониторными миксами.
3. Архитектура ФОН-системы: компоненты, линейные массивы, управление направленностью сабвуферов, системный процессор.
4. Цифровые протоколы Dante, MADI, AES67: принципы, сравнение, практическая настройка и применение.
5. Программное управление звуком на мероприятии: QLab, DAW, MIDI-автоматизация, синхронизация с видео и светом.

Блок Б — Профессиональная деятельность (выбирается один):

6. Организация профессионального звукового обеспечения крупного мероприятия: планирование, команда, технология, этапы работы.
7. Технический райдер: структура, Input List, Stage Plot, требования к площадке, взаимодействие с артистами и организаторами.
8. Диагностика и техническое обслуживание профессионального звукового оборудования: методы, инструменты, документация.
9. Безопасность при работе с профессиональным электрооборудованием: нормативные документы, меры предосторожности.
10. Актуальные тенденции: Immersive Audio, сетевые аудиотехнологии, AI в звуке, облачные системы управления шоу.

### Комплексное практическое задание:

Обучающийся самостоятельно выполняет следующие действия (15–20 минут):

11. Смонтировать и подключить элементы системы согласно предложенной схеме коммутации.
12. Настроить цифровой пульт: Gain-структура, маршрутизация, EQ, динамика, создание и сохранение сцены.
13. Создать мониторные миксы для 2 исполнителей; настроить мониторный процессор.
14. Провести саундчек с воспроизведением с плеера по 4 каналам.
15. Устранить предложенную экзаменатором неисправность или проблему (обратная связь, шум, потеря канала).
16. Устно прокомментировать принятые технические решения; ответить на вопросы комиссии.

### Критерий оценки:

#### 1. Устный ответ.

Оценка	Критерии оценивания
5 (отлично)	Обучающийся даёт полный, развёрнутый, логически выстроенный ответ. Свободно оперирует профессиональной терминологией. Самостоятельно устанавливает причинно-следственные связи между явлениями. Приводит примеры из практики. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы. Не допускает ошибок, или незначительные неточности немедленно исправляет самостоятельно.
4 (хорошо)	Обучающийся даёт достаточно полный ответ, владеет основным материалом, грамотно применяет терминологию. Допускает 1–2 несущественные ошибки, которые исправляет с небольшой помощью или после уточняющего вопроса. Ответ логичен, но возможно отсутствие детализации в отдельных аспектах.
3 (удовл.)	Обучающийся знает основные положения темы, но допускает существенные ошибки или пробелы. Слабо ориентируется в профессиональных терминах. Затрудняется при ответе на дополнительные вопросы. Ответ фрагментарен, без чёткой логической структуры. Практические навыки сформированы слабо.
2 (неудовл.)	Обучающийся не владеет материалом данной темы. Не может ответить на вопросы даже при направляющей помощи преподавателя. Допускает грубые ошибки в базовых понятиях. Не ориентируется в профессиональной терминологии. Практические навыки не сформированы.

## 2. Практические работы

Оценка	Критерии оценивания
5 (отлично)	Задание выполнено полностью, правильно и в отведённое время. Обучающийся действует самостоятельно, без подсказок. Параметры настроены оптимально. Конечный результат соответствует профессиональному стандарту. Студент может объяснить каждое действие. Соблюдены все требования безопасности.
4 (хорошо)	Задание выполнено правильно, с незначительными ошибками или небольшими задержками. Ошибки исправляются самостоятельно после однократного замечания преподавателя. Результат приемлем с точки зрения профессионального качества. Требования безопасности соблюдены.
3 (удовл.)	Задание выполнено частично или с существенными ошибками. Студент требует регулярной помощи. Настройки не оптимальны, результат не всегда отвечает профессиональному стандарту. Возможны единичные нарушения безопасности, исправленные после указания преподавателя.
2 (неудовл.)	Задание не выполнено или выполнено неправильно даже при помощи. Студент не знает последовательности операций. Допускает действия, угрожающие сохранности оборудования или безопасности. Задание требует полного повторения.

## 3. Дифференцированный зачёт

Итоговая оценка — среднее арифметическое теоретической и практической частей (с округлением). При оценке «2» за любую часть итоговая оценка не может быть выше «3».

Оценка	Теоретическая часть	Практическая часть
5 (отлично)	Полный, детальный ответ на оба вопроса. Свободное владение терминологией. Умение анализировать и сопоставлять материал разных разделов. Уверенные ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.	Самостоятельное, правильное и эффективное выполнение всех этапов задания. Профессиональный результат. Чёткое устное комментирование своих действий. Соблюдение всех норм безопасности.
4 (хорошо)	Полный ответ с 1–2 незначительными ошибками, исправленными самостоятельно или после одного наводящего вопроса.	Правильное выполнение задания с незначительными ошибками, исправленными после однократного замечания. Хороший профессиональный результат.
3 (удовл.)	Неполный ответ, существенные пробелы, слабая ориентировка в терминах. Ответ на дополнительные вопросы с трудом.	Частичное выполнение, ошибки, работа при постоянной помощи преподавателя. Результат ниже профессионального стандарта.
2 (неудовл.)	Незнание материала, грубые ошибки в базовых понятиях. Неспособность ответить даже при помощи.	Невыполнение задания, опасные действия с оборудованием, отсутствие практических навыков.

## Приборы обработки звука

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

1. Настроить компрессор на вокале (threshold  $-28$  dB, ratio 4:1, attack 8 мс, release 120 мс). Сравнить оригинал и обработку, предоставить аудио + скриншот.
2. Создать цепочку для барабанов: EQ → Compressor → Gate → Reverb. Сдать WAV-файл и схему цепочки.
3. Анализ профессиональной фонограммы — описать минимум 4 прибора обработки с обоснованием настроек.

#### 2.1.1 Типовые задания для аудиторной работы

##### 3 курс

(Выполняются индивидуально или в парах в DAW Ableton Live/ Reaper / Cubase)

1. Измерение и сжатие динамического диапазона с помощью компрессора/лимитера.
2. Частотная коррекция вокала и гитары с помощью parametric EQ.
3. Параллельная компрессия (parallel compression) на басу и ударных.
4. Создание пространственного эффекта (Reverb + Delay с pre-delay).
5. De-esser на вокале + Exciter на акустической гитаре.
6. Мастеринг-трек: Multiband Compressor → Maximizer → Dither.

Каждое задание заканчивается прослушиванием на студийных мониторах и заполнением отчёта (скриншоты + аудио).

##### 3 курс 5 семестр

##### Вопросы для устного ответа:

1. Объясните назначение параметров attack, release и knee у компрессора.
2. Чем отличается гейт от экспандера? Приведите пример применения.
3. Назовите типы эквалайзеров и их основные применения.
4. Что такое side-chain и для чего он используется?
5. Как работает De-esser?

*Дифференцированный зачёт  
3 курс 6 семестр*

**Форма:** защита индивидуального проекта + демонстрация + устный ответ (10–15 минут).

**Задание:** Студент получает мультитрек (10–16 дорожек) и сводит его в стерео с обязательным использованием:

- не менее 2 динамических процессоров;
- 1–2 частотных процессора;
- 1 временного эффекта;
- 1 психоакустического / специального процессора.

Сдаётся: готовый стерео-файл (WAV 24 bit / 44.1 kHz), подробный отчёт (схема цепочек, скриншоты, обоснование каждого прибора) и презентация.

##### Вопросы для устного ответа:

1. В чём разница между Enhancer и Exciter?
2. Опишите типичную цепочку обработки для мастеринга поп-трека.
3. Преимущества и недостатки аналоговых и цифровых приборов.
4. Как избежать фазовых проблем при использовании нескольких EQ?
5. Приведите пример нестандартного (творческого) использования delay или компрессора.

**Критерии оценки (100-балльная система → 5-балльная):**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
90–100	Отлично (5)	Полностью самостоятельная работа. Точное и творческое использование всех типов приборов. Отчёт подробный, с анализом. Отличный художественный и технический результат. Устный ответ полный, с примерами.
75–89	Хорошо (4)	Работа выполнена качественно, все типы приборов использованы. Небольшие замечания по настройкам. Отчёт полный. Хороший результат. Устный ответ уверенный.
60–74	Удовлетворительно (3)	Проект выполнен, но с ошибками в настройках или неполным набором приборов. Отчёт есть. Результат приемлемый. Устный ответ с подсказками.
< 60	Неудовлетворительно (2)	Грубые ошибки, отсутствие обоснования, неиспользование требуемых приборов. Результат неудовлетворительный.

**Минимальный проходной балл — 60.** Зачёт проводится в конце 6 семестра индивидуально.