

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология создания звуковых образов

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

03.04.03 - Радиофизика

Направленность образовательной программы

Информационные процессы и системы

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 Технология создания звуковых образов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен анализировать и обрабатывать научную информацию и результаты исследований в области физики и радиофизики при решении задач своей профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1: Применяет принципы сбора и анализа информации, рассматривает и оценивает современные научные достижения, а также генерирует новые идеи при решении исследовательских и практических задач</p> <p>ПК-1.2: Работает с большим объемом данных, систематизирует и анализирует информацию, полученную из различных источников</p> <p>ПК-1.3: Использует современные информационные и коммуникационные технологии сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования</p>	<p>ПК-1.1:</p> <p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определять наиболее актуальные направления исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>ПК-1.2:</p> <p>Знать: современные информационные и коммуникационные технологии сбора и анализа большого объема данных</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать данные большого объема</p> <p>Владеть: навыками работы с большим объемом данных, полученных из различных источников</p> <p>ПК-1.3:</p> <p>ПК-1.1:</p>	Собеседование	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определять наиболее актуальные направления исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>ПК-1.2:</p> <p>Знать: современные информационные и коммуникационные технологии сбора и анализа большого объема данных</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать данные большого объема</p> <p>Владеть: навыками работы с большим объемом данных, полученных из различных источников</p> <p>ПК-1.3:</p> <p>Знать: современные информационные и коммуникационные технологии сбора теоретических и эмпирических данных</p> <p>Уметь: анализировать и представлять полученные результаты исследования</p> <p>Владеть: навыками использования современных информационных и коммуникационных технологий сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования</p>		
--	--	--	--	--

<p>ПК-2: Способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования и разработки по отдельным разделам тем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области физики и радиофизики и оформлять их результаты</p>	<p>ПК-2.1: Анализирует современное состояние исследований в области физики и радиофизики, современные подходы к описанию и моделированию различных физических явлений и оценке полученных результатов.</p> <p>ПК-2.2: Выбирает и применяет аналитические, аналитико-численные, экспериментальные методы исследования в соответствии с типом поставленной задачи</p> <p>ПК-2.3: Участвует в планировании, подготовке и проведении НИР</p> <p>ПК-2.4: Анализирует полученные данные, формулирует выводы и рекомендации по отдельным разделам тем в области физики и радиофизики</p>	<p>ПК-2.1:</p> <p>Знать: современное состояние исследований, современные подходы к описанию различных явлений в области своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: анализировать современное состояние исследований в области физики и радиофизики</p> <p>Владеть: навыками моделирования различных явлений в области физики и радиофизики</p> <p>ПК-2.2:</p> <p>Знать: современные подходы к моделированию различных явлений</p> <p>Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>Владеть: навыками проведения моделирования или эксперимента для решения конкретной научно-исследовательской задачи</p> <p>ПК-2.3:</p> <p>Знать: основные принципы организации научного исследования</p> <p>Уметь: анализировать процесс выполнения научного исследования и, в случае необходимости, корректировать план исследования на определенных этапах</p> <p>Владеть: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p>	<p>Собеседование</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>ПК-2.4: Знать: современные подходы к оценке полученных результатов в области своей профессиональной деятельности Уметь: анализировать полученные данные, формулировать выводы и рекомендации по отдельным разделам тем в области физики и радиофизики Владеть: навыками оценки полученных результатов и формулировки выводов для выполненной научно-исследовательской задачи</p>		
<p>ПК-3: Способен разрабатывать и подготавливать составные части документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>ПК-3.1: Использует знание нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР, применяет заданные требования и правила при оформлении рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>ПК-3.2: Представляет результаты НИР академическому и бизнес-сообществу</p> <p>ПК-3.3: Участвует в составлении и подаче конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности Радиофизика</p>	<p>ПК-3.1: Знать: основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации Уметь: применять заданные требования и правила к оформлению рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Владеть: навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций</p> <p>ПК-3.2: Знать: основные способы представления и продвижения результатов НИР Уметь: структурировать презентационный материал, выделять основные результаты деятельности для их представления и расставлять акценты Владеть: навыками представления результатов НИР перед научным и академическим сообществом</p> <p>ПК-3.3: Знать: основные этапы подготовки НИР и</p>	Собеседование	<p>Зачёт: Контрольные вопросы</p>

		составления проекта НИР Уметь: анализировать проектную документацию на выполнение НИР Владеть: навыками составления части проектной документации для проведения НИР		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	0
- КСР	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Основные понятия электроакустики и звукоусиления.	14	7		7	7
Тема 2. Природа художественного звука.	15	7		7	8
Тема 3. Компоненты систем звукозаписи и звукоусиления.	30	10		10	20
Тема 4. Техника и технология звукозаписи и звукоусиления.	24	4		4	20
Тема 5. Проблемы современной звукозаписи и тенденции развития.	24	4		4	20

Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	32	0	33	75

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Основные понятия электроакустики и звукоусиления.

Введение. Предмет курса. Задачи курса. Основные понятия звукозаписи и звукоинженерии. История развития звукозаписи и звукоусиления. Современные состояния звукозаписи. Звукозапись как творческий процесс. Звуковые студии: функции и области применения.

Организация студий. Акустическое строительство и моделирование акустики помещений. Амбиофония. Акустическая голография.

Тема 2. Природа художественного звука.

Классификация звучащих тел. Культура звука. Особенности человеческого слуха. Психоакустика. Моно и стерео. Системы окружающего звука. Реверберация. Акустический баланс, акустическое отношение. Звуковые планы и звуковая перспектива при записи. Бинауральный эффект. Громкость и звуковое давление. Динамический диапазон.

Тема 3. Компоненты систем звукозаписи и звукоусиления.

3.1. Микрофоны и их применение. Типы микрофонов и характеристики. Эффект аппроксимации для микрофонов различных типов. Согласование с микшерами. Разъёмы и микрофонные кабели.

Субъективные показатели микрофонов. Сопряжённые стереопары. Микрофонный баланс. Применение, и установка микрофонов для записи речи и музыки. Защитные экраны.

3.2. Динамические головки и акустические системы. Излучатели и громкоговорители. Типы акустического оформления громкоговорителя. Соотношение мощность-объём. Характеристики громкоговорителей. «Глубина» и «прозрачность» звука, динамика звучания акустической системы. Электронная компенсация акустики. Конструирование и ремонт и особенности применения акустических систем. РА. Активная акустика. Линейные массивы.

3.3. Усилители мощности. для РА, студий, мониторных секций, в быту, системах премиум класса и «высокой верности». Классификация усилителей. Демпинг-фактор. Коэффициент полезного действия усилителя мощности. Динамический диапазон и характеристическая чувствительность усилителя. Нелинейные искажения.

3.4. Устройства обработки звука. Сигнальные процессор (компрессоры, лимитеры, эксайтеры и максимайзеры, гейты и экспандеры). Ди-боксы. Пороговые ограничители шума. Линии задержки. Искусственная реверберация. Применение эффектов.

3.5. Эквалайзеры. Графический эквалайзер. Параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты эквализации. Дизессер. Анализаторы спектра и генераторы шума. Подавление обратной связи и динамическое адаптивное шумоподавление.

3.6. Микширование звука. Фэйдинг и совмещение. Виртуальные сумматоры. Архитектура микшерских пультов. Типы консолей. Коммутация, мониторинг, контроль, посылы. Шинный доступ. Канальные эквалайзеры. Баланс, панорама, ширина стереобазы. Блок-схема входной ячейки.

3.7. История многоканальной записи. Мультитрекер и портастудия. Техника и технология многоканальной звукозаписи. MIDI-интерфейс, рабочие станции и системы синхронизации. Звуковые редакторы.

Тема 4. Техника и технология звукозаписи и звукоусиления.

4.1. Производство звукозаписи на студиях. Технология создания звуковой продукции. Организация процесса. Компонировка рабочего пространства. Системы контроля. Многомикрофонная техника и стереофония. Совмещение записанной матрицы с периферийными устройствами. Подготовка к сведению в мастер. Использование эффектов и устройств обработки. Транспонирование звука. Редактирование. Сведение и мастеринг.

4.2. Аппаратура микширования, обработки и усиления живого звука. Компоновка и сборка концертного комплекса. Расстановка микрофонов и мониторинг. Группировка микшерского пульта. Настройка звучания концертного комплекса. Создание звукового баланса. Построение звукоусилительного тракта. Применение процессов и устройств обработки. Обратная связь.

4.4. Радиовещание. Студии, фонограммы. Аппаратура FM-студий. Проблемы эфирного тракта. Ограничение частотно-динамического диапазона. Радиовещательные консоли. Планирование и производство. Плей-лист и сеть вещания.

4.5. Звук в кино и видеопродукции. Запись звука для фильмов и видеопродукции. Монтаж и сведение звука. Редактирование совместно с видео. ТВ-вещание, живой звук в эфире, озвучивание телепрограмм. Современный кинотеатр. Системы окружающего звука.

Тема 5. Проблемы современной звукозаписи и тенденции развития.

5.1. Экономические и правовые аспекты музыкального производства. Команда звукозаписывающей компании. Организация работы на студии. Реклама и шоу-бизнес.

5.2. Проблемы современной звукозаписи. Для чего нужна звукозапись. Аналоговые и цифровые технологии. Фундаментальные физические ограничения. Шумы. Квазистерео. Особенности человеческого слуха. Искажения звука при воспроизведении и трансляции. Новые стандарты. Экономические проблемы звукозаписи.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 4 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине - зачет.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Акустический баланс. Акустическое отношение.
2. Глубина и перспектива. Панорама. Звуковые планы и звуковая перспектива.
3. Моделирование акустики помещений. Основные виды математических моделей.
4. Акустическое строительство и акустическая обработка студий звукозаписи.
5. Художественный звук. Темперация. Классификация музыкальных инструментов.
6. Особенности человеческого слуха. Кривые равной громкости.

7. Громкость и звуковое давление. Шкала децибел. Окно слышимости.
8. Моно и стерео. Модели слухового восприятия в звукозаписи.
9. Балансные и несимметричные линии передачи сигнала. Дифференциальный усилитель. Фантомное питание. Земляные петли. Стандарт DIN, RCA, TRS, XLR, Speakon.
10. Типы микрофонов. Основные характеристики микрофонов.
11. Микрофонный баланс. Сопряжение микрофонов с предварительными усилителями и входными цепями АЦП. Фазирование микрофонов.
12. Диаграмма направленности микрофона и частотно-зависимые характеристики. Чувствительность и прозрачность звука.
13. Излучатели, динамики и громкоговорители. Типы акустических систем.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Чувствительность и амлитудно-частотная характеристика акустической системы. Резонансные частоты.
2. Конструирование и эксплуатация акустических систем. Фазирование громкоговорителей. Физические ограничения для акустических систем.
3. Фундаментальные соотношения между параметрами громкоговорителя. Области применения акустических систем.
4. Устройства обработки звука. Сигнальные процессоры. Физические аналоги обработок, применяемых в концертной практике и на студиях.
5. Компрессия сигнала. Устройства психо-акустической обработки. Гейты и экспандеры.
6. Линии задержки. Искусственная реверберация.
7. Эквализация. Графический и параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты и эквализация.
8. Подавление обратной связи. Анализаторы спектра и генераторы: функции и область применения.
9. Архитектура микшерских консолей. Коммутация, мониторинг, контроль, посылы, возвраты. Шинный доступ.
10. Блок-схема входной ячейки микшерского пульта. Назначение органов управления.
11. Типы микшерских консолей. Баланс, псевдо стерео, ширина стерео базы. Работа микшерского пульта на концерте и в студии. Запись на мультитрекер и сведение.
12. Многоканальные системы записи. Наложение. Синхронизация и автосведение.
13. Технология звукозаписи на студиях. Компоновка студии звукозаписи.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Системы контроля. Мониторинг и контрольное прослушивание. Этапы звукозаписи.
2. Компоновка и сборка концертного комплекса. Группировка микшерского пульта.
3. Настройка звучания концертного комплекса. Построение звукоусилительного тракта. Применение устройств обработки. Обратная связь.
4. Применение АРУ для борьбы с перегрузками.
5. Применение логарифмических усилителей (ЛУ).
6. Заземление, экранирование и снижение связи между электрическими проводниками.
7. Студии, фонограммы, аппаратура FM-вещания. Проблемы эфирного тракта.
8. Методы предотвращения перегрузки радиотракта и расширение динамического диапазона.
9. Радиовещательные консоли. Планирование и производство. Формат и сетка вещания.
10. Команда студии звукозаписи. Продюсер. Директор. Звукоинженеры, режиссер, операторы, технический персонал. Организация работы на студии.
11. Натуральный звукоряд, лидийский звукоряд, Пифагорова кома. Равномерно-темперированный звукоряд. Проблемы записи инструментов с различной температурой.
12. Проблемы современной аудио индустрии. Запись звука для фильмов и мультимедиа.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации**Шкала оценивания сформированности компетенций**

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
---------------	--	---	--	--	--	--	---

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1) Основные понятия звукозаписи и звукоинженерии.
2) История развития звукозаписи. Современное состояние звукозаписи.
3) Звуковые студии: функции и области применения. Организация студий. Акустическое строительство и моделирование акустики помещений.
4) Акустический баланс. Акустическое отношение.

5) Звуковые планы и звуковая перспектива при записи. Бинауральный эффект.
6) Громкость и звуковое давление. Динамический диапазон.
7) Моделирование акустики помещений. Основные виды математических моделей.
8) Особенности человеческого слуха. Кривые равной громкости.
9) Микрофоны и их применение. Типы микрофонов. Основные характеристики микрофонов.
10) Микрофонный баланс. Применение, и установка микрофонов для записи речи и музыки.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

11) Динамические головки и акустические системы. Излучатели и громкоговорители.
12) Чувствительность и амлитудно-частотная характеристика акустической системы. Резонансные частоты.
13) Электронная компенсация акустики.
14) Конструирование и эксплуатация акустических систем. Фазирование громкоговорителей. Физические ограничения для акустических систем.
15) Устройства обработки звука. Сигнальные процессор (компрессоры, лимитеры, эксайтеры и максимайзеры, гейты и экспандеры). Ди-боксы.
16) Компрессия сигнала. Устройства психо-акустической обработки. Гейты и экспандеры.
17) Эквализация. Графический и параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты и эквализация.
18) Анализаторы спектра и генераторы шума. Подавление обратной связи и динамическое адаптивное шумоподавление.
19) Микширование звука. Фэйдинг и совмещение. Виртуальные сумматоры.
20) Архитектура микшерских консолей. Коммутация, мониторинг, контроль, посылы, возвраты. Шинный доступ.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

21) Канальные эквалайзеры. Баланс, панорама, ширина стереобазы. Блок-схема входной ячейки.
--

22) Техника и технология многоканальной звукозаписи. MIDI-интерфейс, рабочие станции и системы синхронизации. Звуковые редакторы.
23) Технология звукозаписи на студиях. Компоновка студии звукозаписи.
24) Заземление, экранирование и снижение связи между электрическими проводниками.
25) Радиовещание. Студии, фонограммы. Аппаратура FM-студий.
26) Методы предотвращения перегрузки радиотракта и расширение динамического диапазона.
27) Радиовещательные консоли. Планирование и производство. Плей-лист и сеть вещания.
28) Звук в кино и видеопroduкции. Запись звука для фильмов и видеопroduкции.
29) Современный кинотеатр. Системы окружающего звука.
30) Проблемы современной звукозаписи. Для чего нужна звукозапись. Аналоговые и цифровые технологии.
31) Особенности человеческого слуха. Искажения звука при воспроизведении и трансляции.
32) TV-вещание. Живой звук в эфире, проблемы озвучивания телепрограмм.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Козюренко Юрий Иванович. Звукозапись с микрофона. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - М. : Радио и связь, 1988. - 110, [1] с. : ил. - (МРБ : Массовая радиобиблиотека ; вып. 1112). - 0.65., 1 экз.
2. Нисбетт Алек. Звуковая студия : Техника и методы использования / пер. с англ. под ред. Б. Г. Коллендера. - М. : Связь, 1979. - 464 с. : ил. - 2.60., 1 экз.
3. Щербина Владимир Ильич. Цифровая звукозапись. - М. : Радио и связь, 1989. - 190, [1] с. : ил. - ISBN 5-256-00332-1 : 0.65., 1 экз.

Дополнительная литература:

1. Петелин Р. Ю. Звуковая студия в РС. - СПб. : BHV-Санкт-Петербург, 1998. - 256 с. - (Компьютер и творчество). - 25.00., 3 экз.
2. Музыкальный энциклопедический словарь / гл. ред. Г. В. Келдыш. - М. : Советская энциклопедия, 1990. - 671, [1] с. : ил., нот. ил. - ISBN 5-85270-033-9 (в пер.) : 16.00., 3 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Не используется.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 03.04.03 - Радиофизика.

Автор(ы): Бритенков Александр Константинович, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Фитасов Евгений Сергеевич, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 18.12.2023, протокол № 09/23.