

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
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. №13

Рабочая программа дисциплины

Технология создания звуковых образов
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
магистратура
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
03.04.03 Радиофизика
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность программы
Информационные процессы и системы
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023 год

1. Место и цели дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Технология создания звуковых образов» относится к части ООП направления подготовки 03.04.03 Радиофизика, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

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	
ПК-1: Способен анализировать и обрабатывать научную информацию и результаты исследований в области физики и радиофизики при решении задач своей профессиональной деятельности	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.	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области своей профессиональной деятельности Уметь: определять наиболее актуальные направления исследований в области профессиональной деятельности Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Собеседование
	ПК-1.2. Работает с большим объемом данных, систематизирует и анализирует информацию, полученную из различных источников, в том числе с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.	Знать: современные информационные и коммуникационные технологии сбора и анализа большого объема данных Уметь: систематизировать и анализировать данные большого объема Владеть: навыками работы с большим объемом данных, полученных из различных источников	Собеседование
ПК-2: Способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования и разработки по отдельным разделам тем научно-исследовательских и опытно-	ПК-2.1. Анализирует современное состояние исследований в области физики и радиофизики, современные подходы к описанию и моделированию различных физических явлений	Знать: современное состояние исследований, современные подходы к описанию различных явлений в области своей профессиональной деятельности Уметь: анализировать современное состояние исследований в области физики и радиофизики Владеть: навыками моделирования различных явлений в области физики и радиофизики	Собеседование

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	
конструкторских работ в области физики и радиофизики и оформлять их результаты	и оценке полученных результатов.		
	ПК-2.2. Выбирает и применяет аналитические, аналитико-численные, экспериментальные методы исследования в соответствии с типом поставленной задачи.	Знать: современные подходы к моделированию различных явлений Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Владеть: навыками проведения моделирования или эксперимента для решения конкретной научно-исследовательской задачи	Собеседование
	ПК-2.3. Участвует в планировании, подготовке и проведении НИР.	Знать: основные принципы организации научного исследования Уметь: анализировать процесс выполнения научного исследования и, в случае необходимости, корректировать план исследования на определенных этапах Владеть: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Собеседование
	ПК-2.4. Анализирует полученные данные, формулирует выводы и рекомендации по отдельным разделам тем в области физики и радиофизики.	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	Собеседование
ПК-3: Способен разрабатывать и подготавливать составные части документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	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.	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	Собеседование
	ПК-3.2. Представляет	Знать: основные способы представления и продвижения результатов НИР	Собеседование

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	
	результаты НИР академическому и бизнес-сообществу.	Уметь: структурировать презентационный материал, выделять основные результаты деятельности для их представления и расставлять акценты Владеть: навыками представления результатов НИР перед научным и академическим сообществом	
	ПК-3.3. Участвует в составлении и подаче конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности Радиофизика.	Знать: основные этапы подготовки НИР и составления проекта НИР Уметь: анализировать проектную документацию на выполнение НИР Владеть: навыками составления части проектной документации для проведения НИР	Собеседование

3. Структура и содержание дисциплины

3.1.Трудовоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудовоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	
самостоятельная работа	75
КСР	1
Промежуточная аттестация – зачет	-

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание 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	Занятия лабораторного типа	Всего	
	очная	очная	очная	очная	очная	очная
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.	14	7			7	7
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.	15	7			7	8

<p>Тема 3. Компоненты систем звукозаписи и звукоусиления.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>3.5. Эквалайзеры. Графический эквалайзер. Параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты эквализации. Дизессер. Анализаторы спектра и генераторы шума. Подавление обратной связи и динамическое адаптивное шумоподавление.</p> <p>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.</p> <p>3.7. История многоканальной записи. Мультитрекер и портастудия. Техника и технология многоканальной звукозаписи. MIDI-интерфейс, рабочие станции и системы синхронизации. Звуковые редакторы.</p>	30	10			10	20
---	----	----	--	--	----	----

Тема 4. Техника и технология звукозаписи и звукоусиления. 4.1. Производство звукозаписи на студиях. Технология создания звуковой продукции. Организация процесса. Компоновка 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.	24	4			4	20
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.	24	4			4	20
Аттестация	0					
КСР	1				1	
Итого	108	32	0	0	33	75

Практические занятия (семинарские 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.

Практическая подготовка предусматривает: решение практических заданий и задач, организация семинаров по отдельным разделам дисциплины.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
- изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов радиофизическими методами;
- разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы;
- планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры (акустической, радиоэлектронной, оптоэлектронной);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- совершенствование известных и разработка новых методов исследований;
- анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований;
- подготовка и оформление научных статей;
- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе;
- участие в научных конференциях, в том числе международных
- руководство научной работой обучающихся
- компетенций – ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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 промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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	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 незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
	от ответа						
<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 владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки 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», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

Вопросы к зачету

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1) Основные понятия звукозаписи и звукоинженерии.	ПК-1, ПК-2
2) История развития звукозаписи. Современное состояние звукозаписи.	ПК-1, ПК-2
3) Звуковые студии: функции и области применения. Организация студий. Акустическое строительство и моделирование акустики помещений.	ПК-1, ПК-2
4) Акустический баланс. Акустическое отношение.	ПК-1, ПК-2
5) Звуковые планы и звуковая перспектива при записи. Бинауральный эффект.	ПК-1, ПК-2
6) Громкость и звуковое давление. Динамический диапазон.	ПК-1, ПК-2
7) Моделирование акустики помещений. Основные виды математических моделей.	ПК-1, ПК-2
8) Особенности человеческого слуха. Кривые равной громкости.	ПК-1, ПК-2
9) Микрофоны и их применение. Типы микрофонов. Основные характеристики микрофонов.	ПК-1, ПК-2
10) Микрофонный баланс. Применение, и установка микрофонов для записи речи и музыки.	ПК-1, ПК-2
11) Динамические головки и акустические системы. Излучатели и громкоговорители.	ПК-1, ПК-2
12) Чувствительность и амлитудно-частотная характеристика акустической системы. Резонансные частоты.	ПК-1, ПК-2
13) Электронная компенсация акустики.	ПК-1, ПК-2
14) Конструирование и эксплуатация акустических систем. Фазирование громкоговорителей. Физические ограничения для акустических систем.	ПК-1, ПК-2
15) Устройства обработки звука. Сигнальные процессор (компрессоры, лимитеры, эксайтеры и максимайзеры, гейты и экспандеры). Ди-боксы.	ПК-1, ПК-2
16) Компрессия сигнала. Устройства психо-акустической обработки. Гейты и экспандеры.	ПК-1, ПК-2
17) Эквализация. Графический и параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты и эквализация.	ПК-1, ПК-2
18) Анализаторы спектра и генераторы шума. Подавление обратной связи и динамическое адаптивное шумоподавление.	ПК-1, ПК-2
19) Микширование звука. Фэйдинг и совмещение. Виртуальные сумматоры.	ПК-1, ПК-2
20) Архитектура микшерских консолей. Коммутация, мониторинг, контроль, посылы, возвраты. Шинный доступ.	ПК-1, ПК-2
21) Канальные эквалайзеры. Баланс, панорама, ширина стереобазы. Блок-схема входной ячейки.	ПК-1, ПК-2
22) Техника и технология многоканальной звукозаписи. MIDI-интерфейс, рабочие станции и системы синхронизации. Звуковые редакторы.	ПК-1, ПК-2
23) Технология звукозаписи на студиях. Компоновка студии звукозаписи.	ПК-1, ПК-2
24) Заземление, экранирование и снижение связи между электрическими проводниками.	ПК-1, ПК-2
25) Радиовещание. Студии, фонограммы. Аппаратура FM-студий.	ПК-1, ПК-2
26) Методы предотвращения перегрузки радиотракта и расширение динамического диапазона.	ПК-1, ПК-2
27) Радиовещательные консоли. Планирование и производство. Плей-лист и	ПК-1, ПК-2

сеть вещания.	
28) Звук в кино и видеопродуции. Запись звука для фильмов и видеопродуции.	ПК-1, ПК-2
29) Современный кинотеатр. Системы окружающего звука.	ПК-1, ПК-2
30) Проблемы современной звукозаписи. Для чего нужна звукозапись. Аналоговые и цифровые технологии.	ПК-1, ПК-2
31) Особенности человеческого слуха. Искажения звука при воспроизведении и трансляции.	ПК-1, ПК-2
32) TV-вещание. Живой звук в эфире, проблемы озвучивания телепрограмм.	ПК-1, ПК-2

5.2.2. Типовые вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-1, ПК-2

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.
14. Чувствительность и амплитудно-частотная характеристика акустической системы. Резонансные частоты.
15. Конструирование и эксплуатация акустических систем. Фазирование громкоговорителей. Физические ограничения для акустических систем.
16. Фундаментальные соотношения между параметрами громкоговорителя. Области применения акустических систем.
17. Устройства обработки звука. Сигнальные процессоры. Физические аналоги обработок, применяемых в концертной практике и на студиях.
18. Компрессия сигнала. Устройства психо-акустической обработки. Гейты и экспандеры.
19. Линии задержки. Искусственная реверберация.
20. Эквализация. Графический и параметрический эквалайзер. Фазовые эффекты и эквализация.
21. Подавление обратной связи. Анализаторы спектра и генераторы: функции и область применения.
22. Архитектура микшерских консолей. Коммутация, мониторинг, контроль, посылы, возвраты. Шинный доступ.
23. Блок-схема входной ячейки микшерского пульта. Назначение органов управления.
24. Типы микшерских консолей. Баланс, псевдо стерео, ширина стерео базы. Работа микшерского пульта на концерте и в студии. Запись на мультитрекер и сведение.
25. Многоканальные системы записи. Наложение. Синхронизация и автосведение.
26. Технология звукозаписи на студиях. Компоновка студии звукозаписи.
27. Системы контроля. Мониторинг и контрольное прослушивание. Этапы звукозаписи.
28. Компоновка и сборка концертного комплекса. Группировка микшерского пульта.
29. Настройка звучания концертного комплекса. Построение звукоусилительного тракта. Применение устройств обработки. Обратная связь.

30. Применение АРУ для борьбы с перегрузками.
31. Применение логарифмических усилителей (ЛУ).
32. Заземление, экранирование и снижение связи между электрическими проводниками.
33. Студии, фонограммы, аппаратура FM-вещания. Проблемы эфирного тракта.
34. Методы предотвращения перегрузки радиотракта и расширение динамического диапазона.
35. Радиовещательные консоли. Планирование и производство. Формат и сетка вещания.
36. Команда студии звукозаписи. Продюсер. Директор. Звукоинженеры, режиссер, операторы, технический персонал. Организация работы на студии.
37. Натуральный звукоряд, лидийский звукоряд. Пифагорова кома. Равномерно-темперированный звукоряд. Проблемы записи инструментов с различной температурой.
38. Проблемы современной аудио индустрии. Запись звука для фильмов и мультимедиа.
39. TV-вещание. Живой звук в эфире, проблемы озвучивания телепрограмм.

5.2.4. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-3

Оформить отчет по итогам выполнения зачетного задания.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Нисбет А. Студия звукозаписи. М.: Ин/Аут, 1996.
2. Планировка студийных помещений и звукоизоляция. Install-Pro. - М.: 2003, №№ 2, 4
3. Козюренко Ю.И. Партитура звукорежиссера. Stereo&Video, № 11, 1998.
4. Козюренко Ю.И. Звукозапись с микрофона. М., Энергия, 1975.
5. Нисбетт А.С. Звуковая студия. 5я редакция. Перевод с английского. М., Ин/Аут, 1996.
6. Дункан Н.Ф. Микширование “живого звука”. Перевод с английского. М., Ин/Аут, 1996.
7. Уайт П. Процесс творческой звукозаписи. Перевод с английского. М., Ин/Аут, 1996.
8. Хьюбер Д.М. Запись на жесткий диск для музыкантов. Перевод с английского. М., Ин/Аут, 1996.
9. Важнейшим из всех искусств для нас является FM. Искусство FON-микширования. Шоу-мастер, № 2, 1995.
10. Синклер Я. Введение в цифровую звукотехнику. М., Энергоатомиздат, 1990.
11. MIDI guadebook by ROLAND Corp. A System Which Greatly Expands The Potential Of Musical Composition. 15th Edition, Japan, 1989.

б) дополнительная литература:

1. Маньковский В.С. Акустика студий и залов для звуковоспроизведения. М., Искусство, 1966.
2. Петелин Ю.В., Петелин Р.Ю. Звуковая студия в РС. Санкт-Петербург, 1998.
3. Н.А. Гарбузов - музыкант исследователь педагог. Сб. статей под ред. Ю. Рагс. М., 1980.
4. Музыкальный энциклопедический словарь. Под ред. Г.В. Келдыша. М., Советская Энциклопедия, 1991.
5. Газарян. В мире музыкальных инструментов. М., Просвещение, 1989.
6. Биография отечественной звукорежиссуры. Шоу - мастер, № 3(14), 1998.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещение представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенное оборудованием и техническими средствами

обучения: компьютер, оснащённый мультимедийными периферийными устройствами - звуковая карта, линейный вход/выход, звуковые колонки, наушники, микрофон, мультимедийный проектор.

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 - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ 07.08.2020 № 918).

Автор: Бритенков А.К.

Рецензент:

Заведующий кафедрой: Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «14» ноября 2022 года, протокол № 08/22.