

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                     А.В. Лейфа

20 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«АКУСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА»

Научная специальность 5.12.3. Междисциплинарные исследования языка

Год набора – 2024

Год обучения – 2

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель С.В. Андросова, профессор, д-р филол. наук

Филологический факультет

Кафедра иностранных языков

2024

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований по научной специальности от 20.10.21 № 951

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Морозова О.Н. Морозова

СОГЛАСОВАНО

Зав. отделом докторантуры и аспирантуры

Сизова Е.С. Сизова

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Морозова О.Н. Морозова

20 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

20 июня 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Цель дисциплины – дать многоаспектное описание методов акустического анализа и возможностей их применения для лингвистических исследований.

### Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

- совершенствование навыков применения информационных технологий для акустического анализа речевого сигнала;
- детальный анализ акустических характеристик спектра аллофонов согласных и гласных;
- освоение процедуры сегментации акустического сигнала в случаях различного уровня сложности;
- выработка навыков интерпретации акустических речевых событий с точки зрения разных фонологических концепций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является факультативной. В качестве пререквизита предполагает освоение методологии научных исследований и организации научной деятельности.

## 3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины

3 – Год обучения

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – ПЗ (Практические занятия)

4.3 – Самостоятельная работа (в академических часах)

5 – Формы текущего контроля успеваемости (по семестрам), Форма промежуточной аттестации (по семестрам)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи	Анализ осциллограмм: конфигурация огибающей спектра смычно- взрывных и фрикативных согласных. Структура периода разных сонорных. Зависимость между структурой периода и степенью открытости гласного. Анализ динамических спектрограмм (временные и частотные характеристики гласных и согласных разного типа). Анализ графика основного тона с разметкой шкалы в герцах и полутонах, кривой интенсивности.

		Графическая обработка изображений. Аннотирование: работа на фонемном и аллофонном уровнях (сегментация).
2	Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование	Модификации формантной структуры гласных и соотнесение изменений F1, F2 с модификациями подъема и ряда гласного. Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для гласных, диакритические знаки. Особенности ввода транскрипции в PRAAT. Транскрибирование качественно редуцированных гласных.
3	Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное транскрибирование	Формантная картина невокализованных и вокализованных сонорных, акустические признаки зашумления сонорных. Отражение характеристики способа преодоления преграды и активного действующего органа на спектрограмме, акустические признаки модификации указанных параметров, признаки сонантизации некоторых звонких шумных. Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для согласных, диакритические знаки. Особенности ввода транскрипции в PRAAT. Основные символы для обозначения зашумления сонорных, вокализации, слабых глухих, оглушения и озвончения, одноударных реализаций и глухих и звонких имплозивных, гортанной смычки и гортанного взрыва, аффрикатизация, палатализация и ее частные случаи (ассибиляция), латеральные и носовые взрывы.
4	Сложные случаи сегментации речевого потока	Отграничение нескольких гласных, идущих подряд, в зависимости от ритмического рисунка сегмента. Особенности отделения гласных от вокализованных сонорных (границы внутри контекстуальных дифтонгов). Сегментация геминат (щелевых, смычно-взрывных, сонорных) Границы между двумя шумными щелевыми разного активного органа. Границы между двумя смычно-взрывными с общей смычкой. Проблема сегментации участка, соответствующего аспирации (интерпретация времени включения голоса для глухих и звонких взрывных). Методика определения длительности смычки постпаузальных глухих взрывных.

#### 4.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи	Анализ осциллограмм: конфигурация огибающей спектра смычно- взрывных и фрикативных

	<p>согласных. Структура периода разных сонорных. Зависимость между структурой периода и степенью открытости гласного.</p> <p>Анализ динамических спектрограмм (временные и частотные характеристики гласных и согласных разного типа).</p> <p>Анализ графика основного тона с разметкой шкалы в герцах и полутонах, кривой интенсивности.</p> <p>Графическая обработка изображений.</p> <p>Аннотирование: работа на фонемном и аллофонном уровнях (сегментация).</p>
<p>Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование</p>	<p>Модификации формантной структуры гласных и соотнесение изменений F1, F2 с модификациями подъема и ряда гласного.</p> <p>Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для гласных, диакритические знаки. Особенности ввода транскрипции в PRAAT. Транскрибирование качественно редуцированных гласных.</p>
<p>Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное транскрибирование</p>	<p>Формантная картина невокализованных и вокализованных сонорных, акустические признаки зашумления сонорных. Отражение характеристики способа преодоления преграды и активного действующего органа на спектрограмме, акустические признаки модификации указанных параметров, признаки сонантизации некоторых звонких шумных.</p> <p>Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для согласных, диакритические знаки. Особенности ввода транскрипции в PRAAT. Основные символы для обозначения зашумления сонорных, вокализации, слабых глухих, оглушения и озвончения, одноударных реализаций и глухих и звонких импловивных, гортанной смычки и гортанного взрыва, аффрикатизация, палатализация и ее частные случаи (ассибилляция), латеральные и носовые взрывы.</p>
<p>Сложные случаи сегментации речевого потока</p>	<p>Отграничение нескольких гласных, идущих подряд, в зависимости от ритмического рисунка сегмента.</p> <p>Особенности отделения гласных от вокализованных сонорных (границы внутри контекстуальных дифтонгов).</p> <p>Сегментация геминат (щелевых, смычно-взрывных, сонорных)</p> <p>Границы между двумя шумными щелевыми разного активного органа.</p> <p>Границы между двумя смычно-взрывными с общей смычкой.</p> <p>Проблема сегментации участка, соответствующего аспирации (интерпретация времени включения голоса для глухих и звонких взрывных).</p> <p>Методика определения длительности смычки</p>

## 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи	Выполнение практических заданий с использованием информационных технологий, подготовка к тесту, устному опросу	16
2	Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование	Выполнение практических заданий с использованием информационных технологий, подготовка к тесту, устному опросу, создание портфолио	16
3	Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное транскрибирование	Выполнение практических заданий с использованием информационных технологий, подготовка к тесту, устному опросу, создание портфолио	16
4	Сложные случаи сегментации речевого потока	Выполнение практических заданий с использованием информационных технологий, подготовка к тесту, устному опросу, создание портфолио	16

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В данном курсе используются следующие формы учебной деятельности: лекции, практические занятия с использованием информационных технологий, самостоятельная работа аспирантов. Кроме того, применяются следующие образовательные технологии:

портфолио – для накопления и оценки материалов по проблематике курса;

информационные технологии – с целью ознакомления с функциями пакетов программ для акустического анализа звучащей речи для решения различных прикладных задач.

Данная программа предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения занятий для всех тем: Ситуационный анализ (case-study)

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и промежуточный контроль знаний.

Примерные вопросы к зачету

1. Основы работы в PRAAT: создание уровней и составление аннотации, получение графического изображения с разметкой необходимых акустических параметров.

2. Правила сегментации звуков.

3. «Идеальные» акустические характеристики гласных и сонорных.
4. «Идеальные» акустические характеристики шумных согласных.
5. Изменения в формантной структуре гласных и сонорных и их интерпретация и отображение с помощью транскрипционных знаков МФА.
6. Изменения в формантной структуре шумных согласных и их интерпретация и отображение с помощью транскрипционных знаков МФА.
7. Запись акустического сигнала: стандартные условия и параметры оцифровки; моделирование параметров оцифрованного сигнала.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

1. Андросова, С. В. Акустический анализ речевого сигнала : учебно- методическое пособие [Электронный ресурс] / С. В. Андросова. -- Благовещенск : изд-во Амур. гос. ун-та, 2014 – 65 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/6954.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6954.pdf)
2. Потапова, Р. К. Речевая коммуникация : от звука к высказыванию / Р. К. Потапова, В. В. Потапов. — Москва : Языки славянской культуры, 2012. — 461 с. — ISBN 978-5-9551-0559-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35694.html> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Fedora Workstation 27	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm">http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm</a> .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
3	VLC	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <a href="http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html">http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html</a> .
4	GIMP	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm">http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm</a> .
5	Audacity	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm">http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm</a> .
6	Praat	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="http://www.fon.hum.uva.nl/praat/GNU">http://www.fon.hum.uva.nl/praat/GNU</a>
7	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .
8	Программная система «Антиплагиат.ВУЗ»	Коммерческая лицензия по подписке по лицензионному договору №200 от 04 мая 2016 года.
9	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
10	<a href="http://www.haskinslab.org">http://www.haskinslab.org</a>	Сайт на английском языке свободного доступа со статьями о применении статистики в фонетических исследованиях.
11	<a href="http://www.mitpressjournals.org/toc/coli/37/4">http://www.mitpressjournals.org/toc/coli/37/4</a>	Computational Linguistics — online журнал по компьютерной лингвистике.
12	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	Google Scholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.

13	<a href="http://www.philology.ru/">http://www.philology.ru/</a>	Philology.ru. Филологический портал. Содержит систематизированную информацию, по теоретической и прикладной науке. Центральным разделом портала является библиотека филологических текстов (монографий, статей, методических пособий).
----	---	--

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека elibrary.ru – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
2	<a href="http://www.ruscorpora.ru">http://www.ruscorpora.ru</a>	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме
3	<a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a>	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
4	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных «Web of Science Core Collection»
5	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	Электронная библиотека диссертаций
7	<a href="http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Linguist/Index_Ling.php">http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Linguist/Index_Ling.php</a>	Библиотека Гумер - Языкознание. Лингвистика. Филология. Языкознание.
8	<a href="http://superlinguist.ru/">http://superlinguist.ru/</a>	Superlinguist – электронная научная библиотека, посвященная теоретическим и прикладным вопросам лингвистики, а также изучению различным языков.
9	<a href="http://www.multitran.ru/">http://www.multitran.ru/</a>	Информационная справочная система МультиТран «Электронные словари»
10	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>	Информационная справочная система «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
11	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
12	<a href="http://lanbook.com">http://lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система «Лань» – это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим



		и гуманитарным наукам.
13	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении данной дисциплины используются:

1. Учебные помещения.
2. Литература для подготовки к занятиям.
2. Компьютерное оборудование лаборатории экспериментально- фонетических исследований.
3. Наборы тестов и контрольных заданий.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности по дисциплине и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную и информационно-образовательную среду университета.