

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

« 1 » сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«АКУСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА»**

Научная специальность 5.9.8 - Теоретическая, прикладная и сравнительно-сопоставительная лингвистика

Год набора – 2022

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

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков

22.04.2022 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Морозова О.Н. Морозова

СОГЛАСОВАНО

Зав. отделом докторантуры и аспирантуры

Сизова Е.С. Сизова

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Морозова О.Н. Морозова

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Дать многоаспектное описание методов акустического анализа и возможностей их применения для лингвистических исследований.

### 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 ОП ВО

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)

1	2	3	4			5
			4.1	4.2	4.3	
1	Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи		1	1	16	Практическое задание с использованием информационных технологий.
2	Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование		1	1	16	Устный опрос, тест, практическое задание с использованием информационных технологий, портфолио.
3	Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное транскрибирование		1	1	16	Устный опрос, тест, практическое задание с использованием информационных технологий, портфолио, круглый стол.
4	Сложные случаи сегментации речевого		1	1	16	Практическое задание с использованием

	потока					информационных технологий, портфолио, круглый стол.
	Итого		4.0	4.0	64.0	Зачет

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи	<p>Анализ осциллограмм: конфигурация огибающей спектра смычно- взрывных и фрикативных 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>
2	Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование	<p>Модификации формантной структуры гласных и соотнесение изменений F1, F2 с модификациями подъема и ряда гласного. Формантная картина невокализованных и вокализованных сонорных, акустические признаки зашумления сонорных.</p> <p>Отражение характеристики способа преодоления преграды и активного действующего органа на спектрограмме, акустические признаки модификации указанных параметров, признаки сонантизации некоторых звонких шумных.</p>
3	Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное транскрибирование	<p>Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для гласных и согласных, диакритические знаки.</p> <p>Особенности ввода транскрипции в PRAAT.</p> <p>Транскрибирование качественно редуцированных гласных. 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 (ассибилация), латеральные и носовые взрывы.</p>
4	Сложные случаи сегментации речевого потока	<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-</p>

		<p>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.</p>
--	--	---

#### 4.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи	<p>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).</p>
Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование	<p>Модификации формантной структуры гласных и соотнесение изменений F1, F2 с модификациями подъема и ряда гласного. 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>
Подробная акустическая транскрипция	<p>Система транскрипции международного фонетического алфавита (МФА): знаки для гласных и согласных, диакритические знаки. Особенности ввода транскрипции в PRAAT. Транскрибирование качественно редуцированных гласных. 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>
Сложные случаи сегментации	<p>Отграничение нескольких гласных, идущих подряд, в зависимости от ритмического рисунка сегмента.  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 постпаузальных глухих взрывных.</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:

Основы работы в PRAAT: получение картин видимой речи – Ситуационный анализ (case-study)

Акустические признаки модификаций гласных звуков и их подробное транскрибирование – Ситуационный анализ (case-study)

Акустические признаки модификаций согласных звуков и их подробное

транскрибирование – Ситуационный анализ (case-study)

Сложные случаи сегментации речевого потока – 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 [Электронный ресурс]: от звука к высказыванию/ Потапова Р.К., Потапов В.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Языки славянской культуры, 2012. — 461 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35694>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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	GNU Prolog	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <a href="http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html">http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html</a> .
5	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>
6	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> .

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	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
9	<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
10	<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
11	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	Google Scholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
12	<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	ЭБС ЮРАЙТ <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.