

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Филологический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

И. В.Тубалова

Оценочные материалы по дисциплине

Методы нейролингвистики

по направлению подготовки

45.04.01 Филология

Направленность (профиль) подготовки:

Академическая филология: современные исследовательские технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Н.А. Мишанкина

Председатель УМК

Ю.А. Тихомирова

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности, в том числе педагогической, знания современной научной парадигмы в области филологии и динамики ее развития, системы методологических принципов и методических приемов филологического исследования.

ОПК-3 Способен владеть широким спектром методов и приемов филологической работы с различными типами текстов..

ПК-1 Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач в сфере филологии под руководством более квалифицированного работника.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Демонстрирует знание современной научной парадигмы в области филологии и динамики ее развития, системы методологических принципов и методических приемов филологического исследования.

ИОПК-3.1 Демонстрирует углубленные знания в избранной конкретной области филологии и владение характерным для нее спектром методов и приемов филологической работы с различными типами текстов.

ИПК-1.1 Владеет методами и способами решения научных задач по тематике проводимого исследования, под руководством более квалифицированного работника намечает путь решения исследовательской задачи, методологию и методику исследования.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- письменные аналитические задания (эссе / анализ научной статьи).

Тесты (ИОПК-2.1, ИОПК-3.1)

Пример теста по темам 1-3

1. Какой из перечисленных разделов нейролингвистики преимущественно изучает нарушения речи вследствие локальных поражений мозга?
 - а) Нейролингвистика развития
 - б) Нейропатоллингвистика
 - в) Экспериментальная нейролингвистика
 - г) Когнитивная нейролингвистика
2. Согласно современным представлениям, речевой акт включает следующие составные части, КРОМЕ:
 - а) Формулирование речевой интенции
 - б) Фонетическое программирование
 - в) Периферическую моторную реализацию
 - г) Соматосенсорный контроль вкуса
3. Какой метод нейровизуализации обладает наилучшим временным разрешением для изучения динамики мозговой активности при обработке речи?
 - а) фМРТ
 - б) ПЭТ
 - в) ЭЭГ/МЭГ
 - г) ТМС

Ключи: 1 – б, 2 – г, 3 – в.

Критерии оценивания теста: Работа считается успешной, если студент дает правильные ответы не менее чем на 60% вопросов. Оценка за тест выставляется по шкале: 90-100% правильных ответов – «отлично», 75-89% – «хорошо», 60-74% – «удовлетворительно», менее 60% – «неудовлетворительно».

Письменные аналитические задания (Эссе / Анализ научной статьи)
(ИОПК-2.1, ИОПК-3.1, ИПК-1.1)

Перечень возможных тем для эссе/анализа:

1. Сравнительный анализ вклада классической неврологии (Брока, Вернике) и отечественной психолингвистической школы (Выготский, Лурия) в становление нейролингвистики.
2. Методологические границы и возможности фМРТ и ЭЭГ в исследовании синтаксической обработки предложений.
3. Нейролингвистические аспекты критического периода в усвоении языка: данные исследований развития речи и изучения второго языка.
4. Роль зеркальных нейронов и теории моторного познания в современных моделях восприятия и производства речи.
5. Критический разбор современной нейролингвистической статьи (на выбор студента из предложенного списка): гипотеза, методология, интерпретация результатов.
6. Нейрокогнитивные механизмы чтения: от распознавания графем к пониманию текста.
7. Вклад нейровизуализационных исследований в понимание нейронального базиса билингвизма.
8. Современные подходы к нейролингвистической диагностике афазий: от синдромного анализа к оценке индивидуальных профилей нарушения.

Критерии оценивания эссе / анализа статьи:

«Отлично»: Тема раскрыта глубоко и полно. Работа демонстрирует критическое понимание литературы, самостоятельность мышления, логичное изложение и методологически грамотные выводы. Соблюдены требования к оформлению и академическому стилю.

«Хорошо»: Тема раскрыта в целом правильно и полно, но присутствуют незначительные неточности или недостаточная глубина анализа некоторых аспектов. Выводы обоснованы.

«Удовлетворительно»: Тема раскрыта поверхностно, с опорой на ограниченный круг источников. Присутствуют фактические ошибки или упрощения. Логика изложения и выводы требуют доработки.

«Неудовлетворительно»: Тема не раскрыта, работа содержит грубые фактические или методологические ошибки, признаки плагиата, не соответствует заданным требованиям.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Форма промежуточной аттестации: Устный экзамен по билетам.

Структура экзаменационного билета:

Билет состоит из трех вопросов/заданий, охватывающих все проверяемые индикаторы достижения компетенций (ИОПК-2.1, ИОПК-3.1, ИПК-1.1):

1. Теоретический вопрос (проверяет ИОПК-2.1, знание научной парадигмы и методологии). Вопрос из области истории, теории и основных понятий нейролингвистики (темы 1, 2, 5, 6).

2. Вопрос по методам исследования (проверяет ИОПК-3.1, владение методами). Вопрос, связанный с возможностями, ограничениями, выбором и интерпретацией данных конкретных методов (темы 3, 4).

3. Практико-ориентированное задание (задача или анализ кейса) (проверяет ИОПК-1.1, способность наметить путь решения задачи). Модельная ситуация, требующая предложить план исследования, интерпретировать данные нейровизуализации или клинический случай, связанный с нарушением речи (темы 7, 8).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Нейролингвистика как междисциплинарная наука: предмет, основные разделы и их задачи.
2. Исторические этапы формирования нейролингвистики: вклад неврологии, лингвистики и психологии.
3. Речевая деятельность в концепции А.А. Леонтьева и А.Р. Лурии: структура и уровни реализации.
4. Модель речевой функциональной системы по А.Р. Лурии. Вклад различных зон мозга (лобных, височных, теменных) в обеспечение речевых процессов.
5. Функциональная межполушарная асимметрия и ее роль в речевой деятельности.
6. Современные методы нейровизуализации (фМРТ, ЭЭГ/МЭГ, ПЭТ, ТМС): принципы, возможности и ограничения в изучении языка.
7. Нейролингвистика развития речи: ключевые этапы и нейрофизиологические корреляты становления языковой способности.
8. Нейрокогнитивные основы усвоения второго языка: сходства и различия с усвоением родного языка.
9. Основные формы афазий (по классификации А.Р. Лурии): нейроанатомический субстрат и характер речевых нарушений.
10. Дизартрия: причины, виды и отличие от афазий.
11. Значение клинических исследований для построения моделей нормальной речевой деятельности.
12. Этические принципы проведения нейролингвистических исследований с участием человека.

Перечень методологических вопросов к экзамену:

1. Приведите сравнительную характеристику методов фМРТ и ЭЭГ/МЭГ по следующим параметрам: пространственное разрешение, временное разрешение, принцип регистрации сигнала, инвазивность. Для решения каких типов нейролингвистических задач каждый из них предпочтительнее?
2. В каких случаях для изучения речевых функций оправдано применение инвазивных методов (например, внутричерепной ЭЭГ)? Какие уникальные возможности и какие этические ограничения связаны с такими методами?
3. Опишите принцип работы и основные области применения транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) в нейролингвистике. Чем принципиально отличается информация, получаемая с помощью ТМС, от данных фМРТ?
4. Каковы преимущества и методологические ограничения метода позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) при изучении метаболической активности мозга во время речевых задач? Почему в современных фундаментальных исследованиях его применяют реже, чем фМРТ?

5. Как используются глазодвигательные методики (айтрекинг) в исследованиях чтения и восприятия устной речи? На какие параметры движения глаз (саккад, фиксаций) обращают внимание и как их интерпретируют?
6. Что такое «связанные с событием потенциалы» (ERP) головного мозга? Опишите функциональное значение и лингвистические корреляты следующих компонентов ERP: N400, P600, ELAN/LAN.
7. Какие методы используются для изучения структурных основ речевой функции (в отличие от функциональных)? Приведите примеры и объясните, какую информацию о речевой системе можно получить с их помощью (например, трактография, воксель-базируемая морфометрия).
8. Что такое «метод нарушения» в нейролингвистике? Приведите примеры экспериментальных парадигм, построенных на этом принципе, с использованием различных методик (ТМС, тахистоскопическое предъявление и др.).
9. Какие существуют основные подходы к анализу данных фМРТ (например, анализ на основе рецептивных полей, анализ функциональной связности)? Как выбор метода анализа влияет на интерпретацию результатов исследования языковой обработки?
10. Опишите методологические трудности, связанные с артефактами при регистрации ЭЭГ во время исследований производства спонтанной речи. Какие технические и процедурные приемы позволяют минимизировать эти артефакты?

Примеры практико-ориентированных заданий:

Задание 1: План исследования (нейролингвистика развития)

Существует гипотеза, что у детей с расстройством аутистического спектра (РАС) без интеллектуальных нарушений наблюдается специфический профиль обработки слухоречевой информации: трудности с интеграцией слуховой и зрительной информации в речи при сохранной или усиленной обработке чисто акустических характеристик звуков. Задание: Разработайте план экспериментальной проверки данной гипотезы для группы детей 8-10 лет с РАС и контрольной группы нейротипичных сверстников.

1. Цель и гипотезы: Сформулируйте конкретную цель и проверяемые экспериментальные гипотезы.
2. Дизайн и стимулы: Опишите экспериментальную парадигму и тип стимулов (например, модифицированная задача Мак-Герка, где несоответствие аудио- и видео-сигнала варьируется).
3. Методы регистрации: Какой основной метод нейровизуализации или психофизиологии вы выберете для этой задачи? Почему?
4. Ожидаемые результаты и интерпретация: Какую картину данных вы ожидаете увидеть в группе с РАС по сравнению с контрольной группой? О чем это будет свидетельствовать?

Задание 2: Интерпретация данных эксперимента

Вам представлен упрощенный график результатов фМРТ-исследования. Сравнивалась мозговая активность при прослушивании знакомых идиом («бить баклуши») и их буквальных аналогов («бить молотком»), а также незнакомых метафорических выражений. Статистически значимо большая активация для незнакомых метафор по сравнению с идиомами и буквальными выражениями была обнаружена в левой нижней лобной извилине (зона Брока) и двусторонних передних височных долях.

Задание:

1. Когнитивная интерпретация: Какие когнитивные процессы, связанные с пониманием языка, могут быть задействованы в этих зонах? Почему они активнее именно для незнакомых метафор?

2. Методологический вывод: О чем говорит тот факт, что знакомые идиомы не вызвали такой же сильной активации? Как это соотносится с современными моделями обработки образного языка?
3. Следующий шаг: Предложите дизайн эксперимента с использованием другого метода (не фМРТ), который позволил бы проверить гипотезу о временной динамике обработки этих типов выражений. Какой метод вы выберете и почему?

Критерии оценивания ответа на экзамене:

«Отлично»: Студент демонстрирует глубокое системное знание материала, свободно оперирует понятиями, дает полные, аргументированные ответы на все вопросы билета, устанавливает междисциплинарные связи, грамотно решает практическое задание.

«Хорошо»: Студент показывает твердое знание материала, отвечает на вопросы правильно, но допускает незначительные неточности или неполноту в деталях. Практическое задание решено в основном верно.

«Удовлетворительно»: Студент обнаруживает знание основного материала, но отвечает фрагментарно, с трудом применяет теорию на практике. В ответе могут быть существенные пробелы или ошибки. Решение практического задания содержит ошибки, но общий подход верен.

«Неудовлетворительно»: Студент не владеет основным материалом, не может ответить на ключевые вопросы билета, допускает грубые ошибки в терминологии и интерпретации фактов. Практическое задание не решено или решено неверно.

Итоговая оценка выставляется на основе результатов текущего контроля (тесты, эссе) и экзамена. Максимальный вес экзамена в итоговой оценке не должен превышать 60%. Студент, не выполнивший в семестре более 50% работ текущего контроля, к сдаче экзамена не допускается. Формула перевода в пятибалльную шкалу определяется внутренним регламентом кафедры на основе набранного рейтинга.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИОПК-2.1, ИОПК-3.1)

1. Какой метод исследования наименее пригоден для изучения динамики мозговой активности в реальном времени при восприятии устной речи?

- а) Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)
- б) Электроэнцефалография (ЭЭГ)
- в) Магнитоэнцефалография (МЭГ)
- г) Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

2. Повреждение какой зоны мозга, согласно классической модели, с наибольшей вероятностью приведет к нарушению понимания речи при сохранности спонтанного, но бессодержательного высказывания?

- а) Зона Брока
- б) Зона Вернике
- в) Моторная кора
- г) Зрительная кора

3. Что из перечисленного не является характерным признаком афазии Брока (эфферентной моторной афазии)?

- а) Аграмматизм (телеграфный стиль)
- б) Нарушение понимания сложных логико-грамматических конструкций
- в) Фонетические искажения при сохранном артикуляционном укладе
- г) Полное отсутствие спонтанной речи

Ключи: 1 – г, 2 – б, 3 – в.

Задача (ИПК-1.1)

В исследовании изучались нейронные корреляты обработки метафор у носителей русского языка. В эксперименте использовалась парадигма семантического решения: участникам предъявлялись буквенные строки и нужно было определить, является ли строка осмысленной фразой. Стимулы включали: 1) буквальные фразы («железный гвоздь»), 2) знакомые метафоры («железный характер»), 3) незнакомые новообразованные метафоры («шелковый взгляд»), 4) бессмысленные словосочетания («кислый облако»). Регистрация велась методом фМРТ.

Вопрос: Опишите предполагаемый дизайн эксперимента (какие условия/факторы вы будете сравнивать) и сформулируйте гипотезу. Какие зоны мозга, согласно современным представлениям, могут показать повышенную активность при обработке метафор по сравнению с буквальными выражениями и почему?

Ожидаемый ответ (принцип):

Дизайн: Внутрисубъектный дизайн, все участники проходят все условия. Стимулы предъявляются в псевдослучайном порядке. Учитывается время реакции и точность ответов как поведенческие меры.

Гипотеза: Обработка метафор, особенно новообразованных, будет связана с большей активностью в зонах, отвечающих за семантическую интеграцию (передние отделы височных долей), исполнительный контроль и разрешение семантического конфликта (префронтальная кора, особенно нижняя лобная извилина), а также в областях, связанных с ментализацией (медialная префронтальная кора, височно-теменной узел), по сравнению с обработкой буквальных выражений.

Обоснование: Метафоры требуют подавления прямого буквального значения, поиска и интеграции абстрактных семантических признаков, что является более сложным когнитивным процессом.

Теоретический вопрос (ИОПК-2.1)

Вопрос: Объясните, как данные нейропатоллингвистических исследований (изучения афазий) способствовали развитию и проверке общелингвистических моделей организации языковой способности. Приведите конкретный пример (например, модель уровней обработки или теорию грамматики).

Ожидаемый ответ (принцип):

Ответ должен содержать понимание, что нарушения при локальных поражениях мозга выступают как «натурный эксперимент», позволяющий выявить модульность и относительную автономность компонентов языковой системы (фонологического, морфосинтаксического, семантического уровней).

Пример: Исследования больных с афазией Брока (нарушение синтаксиса, аграмматизм) и афазией Вернике (нарушение семантики, парафазии) предоставили эмпирические аргументы в пользу разделения грамматической и семантической составляющих в моделях языка (например, в порождающей грамматике). Эти данные показывают, что синтаксис и семантика могут нарушаться независимо, что свидетельствует об их различной нейроанатомической основе и поддерживает идею об их относительной автономии в когнитивной архитектуре.

Кейс-задание (ИОПК-3.1, ИПК-1.1)

Описание кейса:

Вам представлены упрощенные результаты ЭЭГ-эксперимента по изучению обработки синтаксических ошибок. На графике изображены кривые вызванных потенциалов (ERP) для двух условий:

1. Грамматически правильное предложение: «Мама варит вкусный борщ».

2. Предложение с синтаксической ошибкой (нарушение согласования): «Мама варит вкусный борщ».

На кривой для второго условия наблюдается выраженный позитивный пик (отклонение вверх) с латентностью около 600 мс после предъявления критического слова («борщ»).

Задания:

1. Интерпретация данных: Как называется этот компонент ERP? О чем свидетельствует его появление в данном эксперименте?

2. Методологический вопрос: Почему для изучения данного феномена (синтаксической обработки) ЭЭГ/ERP является более подходящим методом, чем фМРТ? Дайте развернутый ответ.

3. Проектирование следующего шага: Предложите следующее логическое исследование для углубления понимания этого феномена. Опишите его цель и ключевую методику.

Ожидаемый ответ (принцип):

1. Это P600 (синтаксический позитивный потенциал). Его появление свидетельствует о том, что мозг обнаружил синтаксическую аномалию (нарушение согласования по падежу/числу) и запустил процессы повторного анализа и интеграции синтаксической структуры.

2. ЭЭГ/ERP имеет высокое временное разрешение (порядка миллисекунд), что позволяет отследить динамику процессов синтаксического анализа почти в реальном времени. Синтаксическая обработка происходит очень быстро, и фМРТ с ее низким временным разрешением (секунды) не позволяет точно определить момент и последовательность этих процессов, фиксируя лишь общую активацию зоны за период.

3. Пример следующего шага: Исследование, направленное на выяснение роли рабочей памяти в генерации P600. Можно использовать парадигму двойной задачи, где участники выполняют синтаксическую задачу на фоне нагрузки на фонологическую или исполнительную петлю рабочей памяти, и регистрировать, как изменяется амплитуда P600. Цель: определить, зависит ли процесс синтаксического переанализа от ресурсов рабочей памяти. Методика: Совместная регистрация ERP и поведенческих показателей в условиях с нагрузкой и без нагрузки на рабочую память.

Информация о разработчиках

Толстова Мария Анатольевна, канд. филол. наук, кафедра русского языка ТГУ, доцент