

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

Институт образования ТГУ

УТВЕРЖДЕНО:

Директор института



Е.А. Суханова

«14» марта 2025 г.

Оценочные материалы по дисциплине

Нейронауки об образовании

по направлению подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки:

Аналитика и междисциплинарные исследования в образовании

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

М.О. Абрамова



Председатель УМК

М.А. Отт



Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований

ПК-1 Способен оценивать и интерпретировать результаты научных и прикладных исследований в сфере образования, проводить анализ с целью обоснования и принятия управленческих решений.

ПК-2 Способен собирать, анализировать, обрабатывать эмпирические данные, необходимые для проведения научного исследования в области образования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-8.1 Обладает научными знаниями и ориентируется в системе специальных наук (педагогике, психологии, социологии, наука о данных)

ИПК-1.2 Производит анализ и оценку результатов исследований в соответствии со стоящими задачами

ИПК-2.1 Осуществляет сбор информации посредством качественных и количественных методов сбора информации

ИПК-2.2 Обрабатывает полученные данные

ИПК-2.3 Оформляет и презентует результаты исследований

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа;
- аналитический обзор.

Тест (ОПК-8)

1. Какие виды айтрекеров существуют? (1 балл)

- а) инвазивные—неинвазивные
- б) электрические—механические
- в) контактные—бесконтактные
- г) статические—динамические

2. Как называется этот метод фиксации движения глаз? (1 балл)



- а) электроокулографический

- б) фотооптический
- в) видеоокулографический
- г) электромагнитный

3. Ответ на какой вопрос НЕ может дать использование айтрекера? (1 балл)

- а) Что привлекло внимание человека в первую очередь?
- б) Сколько времени потребовалось человеку, чтобы найти кнопку регистрации?
- в) На что человек обращал больше внимания: на название бренда или лицо человека?
- г) Какой у человека любимый цвет?

4. Как называются основные перемещения взгляда от одного объекта к другому? (1 балл)

- а) цикады
- б) переключения
- в) скачки
- г) саккады

5. Как называется такой тип визуализации данных? (1 балл)



- а) сканпасс
- б) карта внимания
- в) карта теней (фокус карта)
- г) тепловая карта

6. Чем характеризуется активность симпатической нервной системы? (2 правильных ответа) (1 балл)

- а) сниженный пульс
- б) суженные зрачки
- в) расширенные зрачки
- г) учащённое дыхание

7. Как звали российского физиолога, который известен работой с КГР? (1 балл)

- а) И.Р. Тарханов
- б) И.М. Сеченов
- в) В.М. Бехтерев
- г) И.П. Павлов

8. Какого вида фотоплетизмографа не существует? (1 балл)

- а) бесконтактный
- б) трансмиссионный
- в) пероральный
- г) рефлексивный

9. Если фиксируется высокая эмоциональная вовлечённость вместе со снижением эмоциональной реакции, то человек, скорее всего, испытывает (1 балл)

- а) эмоциональная реакция не выражена
- б) радость, восторг
- в) гнев, раздражение
- г) утомление, скука

10. Как сейчас называют кожно-гальваническую реакцию? (1 балл)

- а) нервно-физиологическая реакция
- б) магнитная активность кожи
- в) электрическая активность кожи
- г) механическая активность кожи

11. Какой из методов нейровизуализации обладает наилучшим временным разрешением, но уступает в пространственном? (1 балл)

- а) фМРТ
- б) ПЭТ
- в) ЭЭГ
- г) МРТ

12. Какой ритм соответствует состоянию глубокого физического и умственного расслабления? (1 балл)

- а) бета-ритм
- б) альфа-ритм
- в) гамма-ритм
- г) дельта-ритм

13. Для чего НЕ подходит метод электроэнцефалографии (ЭЭГ)? (1 балл)

- а) исследование активности мозга во время чтения текста на иностранном языке
- б) для диагностики эпилепсии и других нарушений головного мозга

- в) исследование активности мозга игроков в водное поло
- г) исследование активности мозга во время решения задач

14. Как называется принцип установки ЭЭГ-электродов? (1 балл)

- а) система пятиугольника
- б) система 10-20%
- в) система Бехтерева
- г) система 20-80%

15. Как называется парадигма необычного стимула, предложенная Саттоном и соавторами? (1 балл)

- а) Scary Movie
- б) Oddball
- в) Awkwardcat
- г) Space Oddity

16. Как называется наука о теории и технологиях воспитания, основанная на данных современных нейронаук? (1 балл)

- а) нейропрофилактика
- б) нейрокоррекция
- в) нейропропедевтика
- г) нейропедагогика

17. Что такое "математическая тревожность"? (1 балл)

- а) стремление получать всегда наивысший балл за математические тесты
- б) уровень тревоги, рассчитанный с помощью психологической методики
- в) беспокойство или страх перед решением математических задач
- г) состояние тревоги, свойственное только математикам высшей квалификации

18. Какие факторы НЕ влияют на успеваемость по математике? (принято считать) (1 балл)

- а) экологические
- б) педагогические
- в) психологические
- г) нейропсихологические

19. Какой ритм, вероятно, будет фиксироваться у респондента, который активно решают трудную задачу, связанную с финансами? (1 балл)

- а) дельта-ритм
- б) мю-ритм
- в) альфа-ритм
- г) бетта-ритм

20. С чего бы вы начали исследование с использованием ЭЭГ? (1 балл)

- а) сформулировали цель исследования
- б) определили необходимый размер выборки
- в) пригласили всех друзей и знакомых участвовать
- г) попросили бы грант от Российского научного фонда

21. В какой дисциплине доказательный подход (evidence based approach) применяется реже остальных? (1 балл)

- а) история
- б) образование
- в) политика
- г) политка

22. У исследований кого типы уровень доказательности выше остальных? (1 балл)

- а) когортное исследование
- б) мета-анализ
- в) экспертное мнение
- г) анализ случая (case-study)

23. Какие слабые стороны нейроисследований в образовании выделяют исследователи? (1 балл)

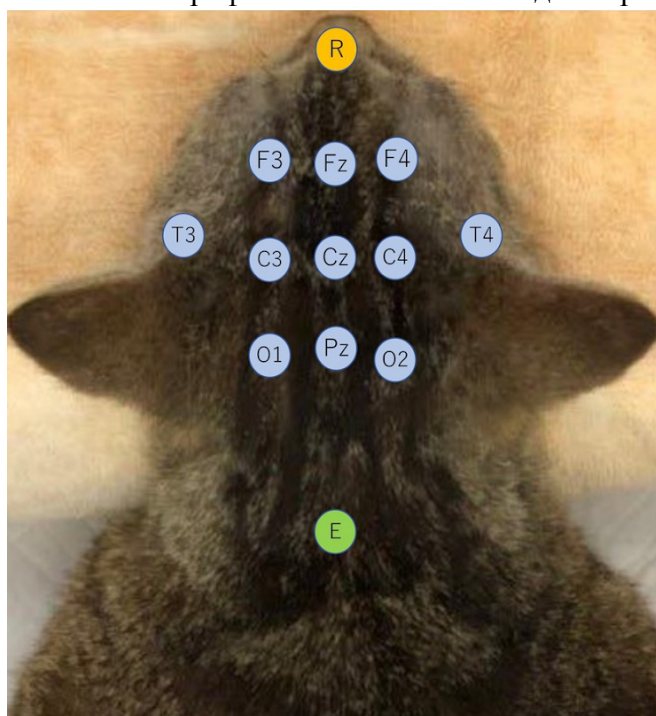
- а) упор на количественные данные
- б) возможность фиксировать эмоциональное состояние человека
- в) лабораторные условия зачастую очень непохожи на естественную среду

г) слабая теоретическая база

24. Для ответа на какой вопрос из сферы образования использование айтрекинга будет оптимальным решением? (1 балл)

- а) какой тип задач вызывают наиболее высокий уровень когнитивной нагрузки?
- б) какая оптимальная продолжительность урока для школьников младших классов?
- в) сколько этажей должно быть в университете?
- г) какое оформление текста (выравнивание, шрифт) способствует ускорению процесса чтения?

25. Какой нейрофизиологический метод изображен на фотографии? (1 балл)



- а) айтрекинг
- б) фпг
- в) ЭЭГ
- г) фМРТ

Ключи: 1 а; 2 б; 3 г; 4 г; 5 г; 6 в; 7 а; 8 в; 9 в; 10 а; 11 в; 12 б; 13 а; 14 б; 15 б; 16 г; 17 а; 18 а; 19 г; 20 а; 21 а; 22 б; 23 в; 24 г; 25 в

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Контрольная работа (ОПК-8, ПК-1, ПК-2)

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов и 4 задач.

Пример теоретических вопросов:

1. Дайте определение нейропластичности. Приведите 2 примера педагогических стратегий, которые учитывают этот принцип.
2. Какие три основных ограничения использования фМРТ в образовательных исследованиях? Сравните их с ограничениями ЭЭГ.

Примеры задач:

1. В исследовании использовали фМРТ для оценки активности мозга при решении математических задач. Ученики показали высокую активность в префронтальной коре, но низкую в теменной. Как это можно интерпретировать?

2. Вам даны данные айтрекинга: ученик долго фиксируется на ключевых словах в тексте, но часто пропускает примеры. Какие выводы можно сделать?

3. В таблице приведены данные айтрекинга для двух групп учеников, изучающих геометрию:

Группа А: использовались статичные изображения.

Группа В: использовались интерактивные 3D-модели.

Показатель	Группа А	Группа В
Среднее время фиксации (мс)	320	480
Количество саккад	45	28

Задания:

Интерпретируйте данные: какая группа демонстрирует более высокую концентрацию внимания?

Предложите одну педагогическую рекомендацию на основе этих данных.

4. Вам нужно исследовать влияние мультисенсорного обучения (аудио + визуал) на запоминание слов. Какие два нейрометода вы выберете и почему?

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы, но допущены незначительные ошибки или неточности в решениях задач; или все задачи решены верно, но есть неточности или неполные ответы на теоретические вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на основные теоретические вопросы даны верные, но неполные или неточные ответы; и/или решено не менее половины задач, но с допустимыми ошибками.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если большинство теоретических вопросов остались без правильных ответов; и/или решено менее половины задач или в решениях допущены существенные ошибки.

Аналитический обзор (ОПК-8, ПК-1, ПК-2)

Цель работы – провести критический анализ современных научных исследований в области нейронаук, связанных с образованием, и обосновать их значение для педагогической практики.

Аналитический обзор должен включать обзор 3–5 ключевых научных статей или экспериментов (желательно за последние 5–7 лет); сравнительный анализ методов и результатов исследований; критическую оценку достоверности и применимости данных в образовательной практике. Список литературы должен включать не менее 10–15 научных источников (статьи, книги, метаанализы).

Критерии оценивания:

Оценка «Отлично» ставится, если работа демонстрирует глубокий и всесторонний анализ темы, основанный на актуальных и достоверных научных источниках. Обзор имеет четкую логическую структуру: во введении убедительно обоснована актуальность, поставлены цели и задачи, в основной части представлен критический разбор современных исследований с выделением ключевых тенденций и противоречий, а в заключении сделаны обоснованные выводы с указанием перспектив дальнейших исследований. Практическая значимость работы раскрыта полно, с конкретными примерами применения нейронаучных знаний в образовании. Стил ь изложения научный, но при этом ясный и последовательный, оформление полностью соответствует требованиям. Уникальность текста не менее 70%.

Оценка «Хорошо» выставляется за работу, в которой тема раскрыта достаточно полно, но есть незначительные недочеты. Например, анализ может быть менее глубоким, с упором на описательность, а не на критическую оценку исследований. Источники использованы релевантные, но их может быть немного меньше (8–10), либо часть из них устарела (более 7–10 лет). Структура работы в целом логична, но возможны небольшие нарушения связности между разделами. Выводы обоснованы, но не всегда подкреплены достаточным анализом. Практическая значимость обозначена, но без детализации. Оформление в основном соответствует стандартам, но встречаются мелкие погрешности. Уникальность текста не ниже 65%.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если работа носит поверхностный характер: тема раскрыта лишь частично, анализ ограничивается пересказом источников без критического осмысления. Источников мало (менее 7), среди них могут быть непрофильные или устаревшие. Структура нарушена (например, нет четкого разделения на теоретическую и аналитическую части), выводы слабо аргументированы или повторяют содержание без обобщения. Практическая значимость либо не раскрыта, либо сведена к общим фразам. В оформлении есть существенные недочеты. Уникальность текста ниже 60%, но без прямого плагиата.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если работа не соответствует требованиям: тема не раскрыта, анализ отсутствует, использованы ненаучные или непроверенные источники. Структура хаотична, выводы не сделаны либо не соответствуют содержанию. Оформление грубо нарушено. Уникальность ниже 50% с признаками плагиата.

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

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Продолжительность: 2 часа. Каждый экзаменационный билет включает:

Теоретическую часть – проверяет знание ключевых понятий, закономерностей и принципов дисциплины.

Практическую часть – оценивает умение применять полученные знания для решения исследовательских задач и анализа данных.

Продолжительность зачета: 2 часа.

Содержание экзаменационного билета:

Теоретическая часть:

- 1 вопрос с развернутым ответом;
- 3–5 тестовых вопросов с выбором ответа (закрытые вопросы).

Примеры теоретических вопросов:

1. Нейропластичность и ее роль в обучении.
2. Методы нейровизуализации в образовательных исследованиях.
3. Эмоции и когнитивные процессы в обучении.

4. Нейропедагогика: основные принципы и применение.
5. Когнитивная нагрузка и ее измерение.

Практическая часть:

2–3 задачи, требующие анализа данных, интерпретации результатов или разработки исследовательского плана.

Примеры практических заданий:

1. Анализ данных айтрекинга

Даны результаты фиксации взгляда учеников на тексте:

Группа А: среднее время фиксации — 250 мс, количество саккад — 40.

Группа В: среднее время фиксации — 350 мс, количество саккад — 25.

Задание:

Интерпретируйте данные: какая группа демонстрирует более высокую концентрацию внимания? Предложите педагогическую рекомендацию для группы с низкими показателями.

2. Выбор метода исследования

Условие: Необходимо изучить влияние мультисенсорного обучения (аудио + визуал) на запоминание иностранных слов.

Задание:

Выберите 2 нейрофизиологических метода, наиболее подходящих для этой задачи.

Обоснуйте свой выбор.

3. Интерпретация данных ЭЭГ

Условие: В исследовании зафиксировано повышение бета-ритма у студентов при решении математических задач.

Задание:

Что это означает с точки зрения когнитивной активности?

Как можно использовать эти данные для оптимизации учебного процесса?

Критерии оценивания:

“Зачет” выставляется, если:

По теоретической части студент дал развернутый ответ на основной вопрос билета, раскрывающий ключевые понятия дисциплины; ответ содержит основные положения темы, даже если не все аспекты детализированы. Допускаются отдельные неточности, не искажающие суть ответа. В тестовых вопросах правильно выполнено не менее 50%. По практической части студент верно интерпретировал предложенные данные; в задачах на анализ предложил логичные выводы, даже если они недостаточно подробны; при решении задач допустил некоторые ошибки, но общий подход корректен.

“Незачет” выставляется, если теоретический вопрос не раскрыт или ответ содержит критические ошибки; в тестовых вопросах менее 50% правильных ответов. Практические задания не решены или решения неверны (например, неверная интерпретация данных ЭЭГ).

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

Тест

1. Какой метод нейровизуализации обладает наилучшим временным разрешением?

а) фМРТ

б) ПЭТ

в) ЭЭГ

г) МРТ

2. Что характеризует высокий уровень бета-ритма на ЭЭГ?

- а) Глубокий сон
- б) Состояние релаксации
- в) Активное мышление и концентрацию
- г) Медитативное состояние

3. Какой показатель айтрекинга свидетельствует о высокой концентрации внимания?

- а) Увеличение количества саккад
- б) Уменьшение времени фиксации
- в) Увеличение времени фиксации
- г) Частые возвраты к предыдущим элементам

4. Какой фактор НЕ влияет на нейропластичность?

- а) Возраст
- б) Физическая активность
- в) Цвет стен в классе
- г) Когнитивная нагрузка

5. Что из перечисленного является примером нейропедагогической технологии?

- а) Традиционный устный опрос
- б) Использование VR-тренажеров для обучения
- в) Чтение лекций без визуализации
- г) Стандартизированное тестирование

Ключи: 1в, 2в, 3в, 4в, 5б

Задачи

Задача 1

В исследовании использовался айтрекер для анализа внимания студентов при чтении текста. Получены данные:

Группа А: среднее время фиксации — 280 мс, количество саккад — 35.

Группа В: среднее время фиксации — 400 мс, количество саккад — 20.

Вопросы:

Какая группа демонстрирует более высокую концентрацию внимания?

Предложите педагогическую стратегию для группы с низкими показателями.

Задача 2

При ЭЭГ-исследовании у учеников во время решения задач зафиксировано:

Повышение бета-ритма в префронтальной коре.

Снижение альфа-ритма в затылочных долях.

Вопрос: О чем свидетельствуют эти данные?

Кейс

Школа внедряет программу развития эмоционального интеллекта у подростков. Необходимо оценить ее эффективность с помощью нейронаучных методов.

Задание:

Выберите 2 метода оценки (например, ЭЭГ для измерения стресса и опросники).

Разработайте план исследования (цель, выборка, этапы).

Предложите критерии эффективности (например, снижение тревожности по данным ЭЭГ).

Информация о разработчиках

Толстова Мария Анатольевна, кандидат филологических наук, директор центра когнитивных исследований и нейронаук ТГУ