

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

Факультет психологии

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета психологии



Д.Ю. Баланев

«5» сентября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Когнитивные технологии

по направлению подготовки

37.04.01 Психология

Направленность (профиль) подготовки
«Психология безопасности и здоровья»

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: К.М.01.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 И.В. Атаманова

Председатель УМК

 Э.А. Щеглова

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 - Способен проводить оценку психометрических характеристик используемых психодиагностических инструментов, составлять протоколы, заключения, отчеты по результатам психологической оценки, диагностики и экспертизы, а также представлять обратную связь по ним;

- ОПК-5 - Способен разрабатывать и реализовывать научно обоснованные программы вмешательства профилактического, развивающего, коррекционного или реабилитационного характера для решения конкретной психологической проблемы отдельных лиц, групп и (или) организаций;

- ОПК-6 - Способен разрабатывать и реализовывать комплексные программы предоставления психологических услуг по индивидуальному, семейному и групповому психологическому консультированию в соответствии с потребностями и целями клиента;

- ОПК-9 - Способен выполнять основные функции управления психологической практикой;

- ПК-6 - Способен применять современные технологии (в том числе цифровые) мониторинга состояния и динамики показателей психологического здоровья населения для разработки и реализации программ профилактической и психокоррекционной помощи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 Применяет современные способы количественного и качественного анализа полученных психодиагностических данных для развернутой психологической интерпретации и составления диагностического и (или) экспертного заключения;

ИОПК-5.1 Применяет теоретические знания при разработке программ в области оказания психологической помощи (развитие, коррекция, реабилитация) отдельным лицам, группам и (или) организациям, оказавшимся (или пережившим) в сложных, экстремальных, кризисных жизненных ситуациях;

ИОПК-6.1 Создает программы предоставления психологических услуг, включающие научно обоснованные комплексы психологических приемов и практик проведения индивидуального, семейного и группового психологического консультирования;

ИОПК-6.2 Умеет адаптировать и гибко перестраивать стратегии психоконсультативной работы с клиентами в соответствии с их запросами и потребностями;

ИОПК-9.2 Осуществляет координацию и контроль за реализацией различных видов и форматов психологических практик;

ИПК-6.1 Применяет теоретические знания для анализа возможностей современных технологий (в том числе цифровых) для организации мониторинга состояния и динамики показателей психологического здоровья населения;

ИПК-6.2 Владеет навыком применения современных технологий (в том числе цифровых) для организации мониторинга состояния и динамики показателей психологического здоровья населения в рамках разработки и реализации программ профилактической и психокоррекционной помощи.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить понятийный аппарат и базовые концепции, связанные с механизмами функционирования когнитивных процессов человека, а также с принципами использования современных когнитивных технологий для решения прикладных задач развития человеческого потенциала.

– Научиться применять понятийный аппарат, раскрывающий механизмы функционирования когнитивных процессов, а также принципы использования современных когнитивных технологий для решения прикладных задач развития человеческого потенциала в различных областях жизнедеятельности.

– Обучить студентов стратегиям решения прикладных задач в области консультационной, коррекционной, исследовательской и экспертной деятельности на основе использования современных когнитивных технологий.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 12 ч.;

– практические занятия: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Современные концепции когнитивной науки.

Становление когнитивной науки – преодоление бихевиоризма и переход к изучению познания. Основания когнитивной науки: философия, психология, компьютерные науки, лингвистика, нейронаука, антропология. Влияние когнитивной психологии на становление когнитивной науки. Предмет когнитивной психологии, цель, задачи, направления исследований. Развитие когнитивных исследований в России. Современные области когнитивной науки, пересекающиеся с когнитивной психологией.

Тема 2. Основные подходы и направления исследований в когнитивной науке.

Базовые подходы в когнитивной науке: символичный, модульный, нейросетевой. Основные направления междисциплинарных исследований в когнитивной науке в первые десятилетия XXI века.

Тема 3. Когнитивные процессы: современные модели и исследования. Восприятие, внимание. Патопсихологические расстройства внимания.

Восприятие как процесс обработки сенсорной информации. Теории непосредственного восприятия Гибсона. Конструктивистские теории восприятия (Грегори, Найссер). Вычислительные теории восприятия (Марр). Организация процесса восприятия. Восприятие как распознавание паттернов. Гештальтпсихология и законы восприятия. Перцептивная сегрегация. Внимание как психический процесс. Характеристики внимания. Внимание и деятельность. Внимание и сознание. Модели внимания (Бродбент, Трейсмэн, Норман, Шнейдер и Шифрин). Патопсихологические расстройства внимания.

Тема 4. Когнитивные процессы: современные модели и исследования. Память. Патопсихологические расстройства памяти.

Память, как психический процесс. Функции памяти. Психологические теории памяти (Эббингауз, Джеймс, Бине, Бюлер). Виды памяти и их характеристика. Процессы памяти: запоминание, сохранение, забывание, воспроизведение. Модели памяти. Области головного мозга, связанные с функционированием памяти. Патопсихологические расстройства памяти.

Тема 5. Когнитивные процессы: современные модели и исследования. Мышление. Интеллект. Патология интеллекта.

Мышление как психический процесс. Мышление и речь. Виды мышления и их становление в онтогенезе. Ранние взгляды на природу интеллекта (Галль). Исследование интеллекта в начале XX века (Штерн, Бине). Факторно-аналитические модели интеллекта (Спирмен, Терстоун, Гилфорд, Кэттелл и Хорн). Когнитивные составляющие интеллекта: первичные и широкие умственные способности. Альтернативные теории интеллекта (Гарднер, Стернберг, Майер и Селовек, Андерсон, Любарт, Балтес, Энтони). Патология интеллекта.

Тема 6. Нейронаука: базовые концепции.

История изучения строения и функций ЦНС. Нейрон, как основная структурная единица ЦНС. Строение нейрона. Глиальные клетки. Нейроваскулярные связи. Отделы головного мозга, их строение и функции. Системная концепция организации мозга согласно А.Р. Лурия. Коннекционистский подход в изучении головного мозга. Концепция коннектома (Спорнс, Хагман). Исследования по картированию коннектома на микроуровне. Концепция нейронных гиперсетей К.В. Анохина: когнитом. Проблемы, связанные с изучением когнитома.

Тема 7. Нейронаука: методы и технологии.

Электроэнцефалография. Магнитоэнцефалография. Магнито-резонансная энцефалография. Регистрация активности мозга с помощью фМРТ. Позиционная эмиссионная томография. Временное и пространственное разрешение методов нейронауки. Методы нейронауки, используемые для исследования мышления и интеллекта. Нейронные корреляты мышления. Электроэнцефалографические корреляты мышления. Умственная активность и ритмы головного мозга.

Тема 8. Нейронаука: результаты исследований.

Пространственно-временная организация ЭЭГ и мышления. Хронометрия процессов переработки информации. Вызванные потенциалы. Безошибочность обработки информации как фактор интеллекта. Топографические факторы интеллекта. Психофизиологические индикаторы интеллекта. Стадии обработки информации области мозга согласно парието-фронтальной интеграционной теории интеллекта (P-FIT). Исследования в рамках вербально-перцептивно-ротационной модели интеллекта (VPR – модель).

Тема 9. Биологическая обратная связь и нейроинтерфейсы.

Принцип биологической обратной связи (БОС). Предпосылки создания нейроинтерфейсов. Схема реализации моторного акта человеком без и с применением нейроинтерфейса. Архитектура нейроинтерфейса. Классификация видов нейроинтерфейсов. Технологии получения сигналов в нейроинтерфейсах. Системы саморегуляции на основе БОС с применением нейроинтерфейсов. Сравнительные характеристики современных нейроинтерфейсов. Современные результаты применения нейроинтерфейсов.

Тема 10. Когнитивные технологии как ресурс развития, обучения и усиления функций человека.

Цифровые технологии как средство опосредования в развитии ВПФ. Влияние цифровых технологий на развитие ВПФ: негативные и позитивные эффекты. Информационная перегрузка. Клиповое мышление. Многозадачность в цифровых системах и ее влияние на когнитивные функции. Когнитивное усиление: базовые концепции и методология. Технологии когнитивного усиления: целевые группы, прикладные задачи, методы, результаты исследований. Системы виртуальной реальности и задачи когнитивного усиления.

Тема 11. Когнитивные технологии в задачах цифровой безопасности, нейроэкономики и нейромаркетинга.

Риски использования цифровых технологий. Структура рисков. Контентные риски. Компьютерная зависимость. Проблемы он-лайн общения. Кибербуллинг. Персонафикация пользователей. Эгокастинг. Технологии снижения цифровых рисков. Цифровая компетентность. Нейроэкономика – как современное направление нейронауки: предпосылки становления, базовые концепции, основные задачи, направления исследований. Теория перспектив Канемана, Тверски. Концепция управляемого поведенческого выбора Талера. Модели принятия решений. Нейро-социопсихологическая схема потребительского выбора. Задачи и методы нейромаркетинга. Управленческий нейромаркетинг. Когнитивное моделирование. Когнитивные карты.

Тема 12. Нейронные сети и искусственный интеллект.

Искусственные нейронные сети (ИНС): история становления направления, особенности архитектуры и функционирования ИНС. Глубокие нейронные сети и глубокое машинное обучение. Прикладные аспекты применения ИНС: типы задач и практические результаты. Экспертные системы на основе искусственного интеллекта. Применение технологий искусственного интеллекта в области здравоохранения и психологического консультирования.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу, проверки выполнения кейсов, учебных заданий для практических работ, эссе, докладов на занятиях, тематических презентаций и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам или в дистанционной форме с применением тестов. Билет состоит из трех частей. Тесты для дистанционного формата содержат 25 вопросов. Продолжительность экзамена 2 часа.

Первая часть представляет собой 2 вопроса или тест из 9 вопросов, проверяющих ИОПК 4.1, ИОПК-5.1. Ответы на вопросы первой части даются в развернутой форме либо путем выбора вариантов ответа из списка предложенных при работе с тестами.

Вторая часть содержит два вопроса, проверяющий ИОПК-6.1, ИОПК-6.2 или тест из 8 вопросов. Ответы на вопросы первой части даются в развернутой форме либо путем выбора вариантов ответа из списка предложенных при работе с тестами.

Третья часть содержит два вопроса, проверяющий ИОПК-9.2, ИПК-6.1, ИПК-6.2 или тест из 8 вопросов. Ответы на вопросы первой части даются в развернутой форме либо путем выбора вариантов ответа из списка предложенных при работе с тестами.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. История становления когнитивной науки и ее структура.
2. Основные дефиниции и принципы когнитивной науки.
3. Характеристика основных подходов в когнитивной науке: символического, модульного и нейросетевого.
4. Основные направления когнитивных исследований в России и в мире в середине и второй половине XX века.
5. Нейрон, как функциональная единица головного мозга. Структура нейрона. Особенности функционирования синаптических и нейроваскулярных связей.
6. Структурная организация нервной системы человека и головного мозга. Отделы головного мозга.
7. Теория функциональных систем П.К. Анохина, как основа моделирования работы головного мозга.
8. Функциональные блоки головного мозга по А.Р. Лурия: их структурные компоненты и особенности функционирования.
9. Коннекционистский подход в изучении головного мозга. Концепция коннектома. Концепция нейронных гиперсетей К.В. Анохина: когнитом.
10. Неинвазивные и инвазивные методы измерения активности головного мозга – их сравнительная характеристика.
11. ЭЭГ, как метод исследования головного мозга: предпосылки становления метода, принципы и подходы к его практической реализации.
12. Основные ритмы энцефалограммы и их базовые характеристики.
13. Принципы работы и практические возможности методов МРТ и фМРТ.
14. Восприятие как процесс обработки сенсорной информации. Теории восприятия. Организация процесса восприятия.
15. Восприятие как распознавание паттернов. Гештальтпсихология и законы восприятия.
16. Виды внимания, их характеристики и когнитивные технологии их оценки.
17. Цифровая многозадачность и ее роль в изменении характеристик внимания.
18. Память, как психический процесс. Функции памяти. Психологические теории памяти (Эббингауз, Джеймс, Бине, Бюлер).
19. Виды памяти и их характеристика. Процессы памяти: запоминание, сохранение, забывание, воспроизведение.
20. Модели памяти. Области головного мозга, связанные с функционированием памяти.
21. Клинические и функциональные нарушения памяти. Когнитивные технологии, направленные на коррекцию нарушений памяти.

22. Мышление в когнитивной психологии, виды и стилевые характеристики мышления.
23. Факторно-аналитические модели интеллекта.
24. Альтернативные модели интеллекта.
25. Методы исследования интеллекта.
26. Возрастные и гендерные особенности интеллекта.
27. Нейронные корреляты мышления.
28. Топографические, временные и процессуальные корреляты интеллектуальной деятельности.
29. Влияние цифровых технологий на развитие ВПФ современного человека.
30. Когнитивные факторы человеческих ошибок. Классификация ошибок человека по Дж. Ризону.
31. Технологии формирования сигналов в нейроинтерфейсах.
32. Области применения современных нейроинтерфейсов: интерфейсы типа мозг-компьютер и мозг-мозг.
33. Интернет-технологии, как факторы рисков для психического и социального здоровья человека.
34. Риски для человека, связанные с технологиями искусственного интеллекта и способы защиты от них.
35. Применение технологий искусственного интеллекта (ботов) в области медицины и клинической психологии: возможности и ограничения.
36. Коррекция проявлений агрессивности технологиями искусственного интеллекта.
37. Традиционные и цифровые технологии развития памяти.
38. Когнитивные эффекты музыкальных воздействий на человека. Метод Томатиса.
39. Когнитивные карты. Использование когнитивного моделирования для прогнозирования психологического и психофизиологического здоровья человека.
40. Когнитивные стили и стили обучения. Адаптивные обучающие системы.
41. Технологии виртуальной реальности. Направления использования и влияние на здоровье человека.
42. Нейроэкономика: основные направления исследований и методы, используемые для решения практических задач.
43. Теория принятия решений: базовые понятия и методология.
44. Основные задачи машинного обучения.
45. Понятие нейронной сети. Персептрон. Сигмоидный нейрон.
46. Глубокие (нейронные) сети. Принципы функционирования, области применения.

Примеры тестовых заданий:

Какой из приведенных стилей переработки информации связан с визуальным стилем кодирования информации?

Ригидный/гибкий познавательный контроль.

Полезависимость/ полнезависимость.

Узкая/широкая категоризация.

Аналитический/ тематический стиль.

Когнитивная простота/сложность.

Верно ли утверждение о том, принцип работы зависимых ИМК заключается в том, что детектируемые в качестве команд для управления или коммуникации изменения ритмов ЭЭГ вызываются произвольными усилиями человека-оператора?

Кто из указанных исследователей показал, что ритмическая световая стимуляция, автоматически управляемая электрическими сигналами мозга пациента, приводит к росту представленности альфа-ритма ЭЭГ?

- Э. Деван
- Д. Хебб
- Н. Бехтерева
- Г. Бергер
- Э. Эдриан

Модель когнитива предложил:

- Г. Бергер
- К. Анохин
- П. Хагман
- Н. Бехтерева

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Поскольку при оценивании применяется балльно-рейтинговая система, то текущий контроль влияет на промежуточную аттестацию и составляет 35% общего рейтинга.

Результирующая оценка по курсу выставляется по пятибалльной системе по следующей формуле:

$$O_{\text{итоговая}} = 0,65 \cdot O_{\text{экзамен}} + 0,35 \cdot (O_p, O_{\text{пр}}, O_{\text{уз}}, O_m)$$

где:

- $O_{\text{экзамен}}$ – оценка за работу непосредственно на экзамене;
- $O_p, O_{\text{пр}}, O_{\text{уз}}, O_m$ – оценки за реферат (эссе), практические работы, учебные задания и тестовую работу, соответственно.

Поскольку текущий контроль предполагает 100-балльную систему оценивания, для перевода в пятибалльную систему используется следующая шкала.

100-балльная система оценивания	5-и балльная система оценивания
85-100 баллов	отлично
55-84 баллов	хорошо
33-54 балла	удовлетворительно
0-32 балла	не удовлетворительно

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=32004>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Величковский Б.М. Когнитивная наука : Основы психологии познания : в 2 т. — Т. 1 / Борис М. Величковский. – 2-е изд. — Москва : Издательство «Юрайт», 2020. — 405 с.

2. Величковский Б.М. Когнитивная наука : Основы психологии познания : в 2 т. — Т. 2 / Борис М. Величковский. – 2-е изд. — Москва : Издательство «Юрайт», 2020. — 386 с.

Доступ к сайту Юрайт предоставляется через НБ ТГУ.

б) дополнительная литература:

3. Горизонты когнитивной психологии. Хрестоматия / Сост.: В.Ф. Спиридонов, М.В. Фаликман. М.: Языки славянских культур, Российский государственный гуманитарный университет, 2012. - 320 с.

4. Гусев А.Л., Добридюк С.Л. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении//Информационное общество. 2017. №4-5. С.78-93.

5. Когнитивная психология: история и современность. Хрестоматия. / Под ред. М. Фаликман, В. Спиридонова. М.: Ломоносовъ, 2011. — 384 с.

6. Нейротехнологии / Под ред. Ю. Е. Шелепина, В. Н. Чихмана - СПб.: Изд-во ВВМ, 2018. — 397 с.

7. Солсо Р. Когнитивная психология / Солсо Р. — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 589 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Открытые онлайн-курсы

Psychology OnLine.Net – Библиотека материалов по исследованию познавательных процессов: <https://www.psychology-online.net/>

Neuronovosti.ru – Информационный портал по современной нейропсихологии: <http://neuronovosti.ru/>

Сайт Российского журнала когнитивной науки: <http://www.cogjournal.ru/>

Публикации сайта «Мир психологии» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://psychology.net.ru/articles>.

Библиотека психологического форума MyWord.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://psylib.myword.ru>

Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru)

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
Платное программное обеспечение			
1.	MicrosoftWindows 10	Commercial	Лицензия №65802298 от 28.09.2015

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
2.	Windows Professional 7 Academic Open	Commercial	Лицензия №47729022 от 26.11.2010
3.	Microsoft Office Professional Plus 2013	Commercial	Лицензия №60652892 от 13.07.2012
4.	IBM SPSS Statistics 23	Commercial	Лицензионный договор №20141209-2 от 09.12.2014
5.	Statistica Ultimate Academic for Windows 1 O Russian/13 English Сетевая версия (Concurrent User).	Commercial	Лицензия с серийным номером (SN) JPZ805I382704ARCN100-A от 04.05.2018
Программное обеспечение свободного доступа			
1.	Google Chrome	freeware	Proprietary freeware, based on open source components.
2.	Mozilla Firefox	freeware	Mozilla Public License Version 2.0
3.	Coursera	freeware	https://www.coursera.org/
4.	Stepik	freeware	https://stepik.org/
5.	Moodle	freeware	https://moodle.tsu.ru/

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)

– Elsevier (платформа Science Direct) URL: <http://www.sciencedirect.com>

– Sage Publications URL: <http://online.sagepub.com/>

– Springer/Kluwer URL: <http://www.springerlink.com>

– Taylor & Francis URL: <http://www.informaworld.com>

14. Материально-техническое обеспечение

1. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные компьютерным оборудованием, мультимедийной аппаратурой и программным обеспечением для презентаций учебного материала.

2. Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

4. Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа

индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

5. Три компьютерных класса общего пользования с подключением к сети Интернет, состоящих из 15 компьютеров (для работы одной академической группы одновременно).

15. Информация о разработчиках

Филенко Игорь Александрович, к.психол.н., доцент, кафедра общей и педагогической психологии, факультет психологии НИ ТГУ, доцент