

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**

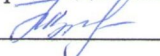
Код дисциплины в учебном плане: К.М.01.01

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.*

<b>100-балльная система оценивания</b>	<b>5-и балльная система оценивания</b>
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](http://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	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
4.	Stepik	freeware	<a href="https://stepik.org/">https://stepik.org/</a>
5.	Moodle	freeware	<a href="https://moodle.tsu.ru/">https://moodle.tsu.ru/</a>

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