

**Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета психологии МГУ
академик РАО, профессор

_____ Ю.П. Зинченко

**ПРОГРАММА - МИНИМУМ
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по специальности «Психологические науки»
по направленности
«Психофизиология»**

Москва

2017

Введение

Программа кандидатского экзамена по специальности «Психологические науки», направленности «психофизиология» имеет своей задачей проверку умений аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук использовать накопленные современной психофизиологией знания из следующих разделов: предмет, методы и задачи психофизиологии; психофизиология сенсорных процессов; психофизиология восприятия; психофизиология внимания; психофизиология памяти и научения; психофизиология эмоций; психофизиология двигательной активности; психофизиология мышления и речи; психофизиология сознания; психофизиология бессознательного; важнейшие психические расстройства и мозг; механизмы аддиктивного поведения; социальная психофизиология (психобиология): «социальный» и «асоциальный» мозг.

Раздел 1. Предмет, методы и задачи психофизиологии

Психофизиология – наука, изучающая физиологические механизмы субъективных явлений, состояний и индивидуальных различий. Исследование физиологических механизмов психических процессов на системном, нейронном, синаптическом и молекулярном уровнях как основная задача психофизиологии.

Исследовательская парадигма: человек – нейрон – модель. Интеграция результатов психофизических, полиграфических и нейрональных экспериментов в построении модели из нейроподобных элементов. Компьютерная модель психических процессов как форма рабочей гипотезы.

Основные направления теоретической психофизиологии: психофизиологические механизмы кодирования и декодирования информации; психофизиология восприятия; психофизиология внимания; психофизиология памяти и научения; психофизиология движений и управления вегетативными реакциями; психофизиология воли; психофизиология мышления и речи; психофизиология эмоций; психофизиология функциональных состояний, стресса, сна; дифференциальная психофизиология; психофизиология тревожности, агрессивности, депрессии; системная психофизиология; психофизиология

сознания и его измененных состояний; возрастная психофизиология.

Области психофизиологических исследований: внимание, память и научение, движения, функциональные состояния, агрессивность, стресс, сон, эмоции; психофизиология речи и мышления, психофизиология воли, психофизиология сознания, психофизиология музыкального восприятия; психофизиология половых различий, возрастная психофизиология, дифференциальная психофизиология.

Прикладные области психофизиологии. Социальная психофизиология. Клиническая психофизиология. Эргономическая психофизиология (объективные методы диагностики состояния человека-оператора). Спортивная психофизиология (объективная оценка спортивной формы, координации движений). Авиационная психофизиология (объективные телеметрические методы оценки состояния пилота в процессе полета, предупреждение потери сознания). Космическая психофизиология (объективные телеметрические методы оценки психического состояния и прогнозирования динамики адаптации космонавта). Педагогическая психофизиология. Экологическая психофизиология. Психофизиология алкоголизма и наркомании.

Методы психофизиологических исследований. Полиграфия. Регистрация дыхания. Плетизмография. Электродермография, электроокулография, электромиография, электрокардиография, электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭГ). Спектральный анализ ЭЭГ, МЭГ. Вызванные потенциалы. Потенциалы, связанные с событием. Компьютерное картирование мозга. Расчет локализации эквивалентного диполя. Экстраклеточная и внутриклеточная регистрация активности нейронов. Рентгеновская компьютерная томография. Структурная магнитно-резонансная томография (МРТ). Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ). Функциональная магнитно-резонансная томография (ФМРТ). Интеграция данных ЭЭГ и МЭГ со структурной и функциональной МРТ. Построение перцептивных, мнемических и семантических многомерных пространств по субъективным реакциям и физиологическим показателям.

Раздел 2. Психофизиология сенсорных процессов

Тема 2.1. Общая характеристика сенсорных систем

Характеристика рецептора. Логарифмическое преобразование в рецепторе. Закон Вебера – Фехнера. Ансамбль рецепторов. Избирательная характеристика корковых нейронов – детекторов. Колончатая организация корковых нейронов. Генетические факторы и внешняя среда в формировании детекторов. Чувствительные периоды в формировании детекторов. Контраст. Фигура и фон. Гностическая единица. Формирование гностических единиц. Роль сигнала новизны в формировании гностических единиц. Гештальт. Пространство гештальтов.

Тема 2.2. Зрительная система

Спектры поглощения фотопигментов. Логарифмическое преобразование в фоторецепторах. Функции горизонтальных, биполярных и амакриновых клеток. Ганглиозные клетки сетчатки. X-, Y- и W-нейроны. Парвоцеллюлярная система. Концентрические рецептивные поля X-нейронов. Нейроны яркости и темноты. Яркостный контраст и нейроны почернения. Нарушение контрастной чувствительности. Кодирование интенсивности двухкомпонентным вектором возбуждения. Перцептивное различие между разными по интенсивности стимулами. Вызванный потенциал на замену стимулов разной интенсивности. Зрительная маскировка – прямая и обратная. Критическая частота слияния мельканий. Объективная оптометрия. Перцептивное пространство светлоты. Детекторы интенсивности. Константность восприятия светлоты. Три типа колбочек. Рецепторный вектор возбуждения. Ортогонализация вектора возбуждения на уровне горизонтальных клеток сетчатки. Нормирование вектора возбуждения на уровне биполярных клеток. Цветовые преддетекторы. Детекторы цвета. Вызванный потенциал на замену стимулов разного спектрального состава. Перцептивное цветовое различие. Перцептивное цветовое пространство. Константность восприятия цвета. Монохроматическое и дихроматическое зрение.

Нейроны с концентрическими рецептивными полями. Преддетекторы ориентации линий. Детекторы ориентации линий. Вызванный потенциал на замену ориентации линий. Перцептивное пространство ориентации линий. Формирование детекторов ориентации в онтогенезе.

Вентральная система “что”. Гностические единицы зрительных образов в инферотемпоральной коре. Детекторы лица, жестов. Детекторы зрительных гештальтов. Камуфляж. Механизмы зрительной агнозии. Преддетекторы стереопсиса. Стереодетекторы диспаратности. Перцептивное пространство стереопсиса. Вызванный потенциал на смену стереоизображений. Нейроны-детекторы положения взора. Механизм удержания взора на точке фиксации.

Дорзальная система “где”. Детекторы константного восприятия пространства. Константность восприятия положения стимула во внешнем пространстве. Стереослепота.

Магноцеллюлярная система. Y-нейроны. Преддетекторы восприятия движения. Детекторы направления и скорости движения экстрастриарной коры. Кажущееся движение. Нейронные механизмы восприятия движения гештальтов. Перцептивное различие движений. Перцептивное пространство зрительно воспринимаемого движения. Вызванный потенциал на смену движения. Детекторы движения в трехмерном пространстве. Восприятие движения в константном пространстве. Саккадические и прослеживающие движения глаз. Оптикинетический нистагм. Нарушение зрительного восприятия движения.

Зрительная рабочая память. Отображение константного экрана дорзальной системы “где” на нейронах дорзальной префронтальной коры. Отображение вентральной системы “что” на нейронах вентральной префронтальной коры. Векторный код зрительной рабочей памяти. Цветовое пространство рабочей памяти. Обратное влияние нейронов дорзальной и вентральной префронтальной коры на нейроны системы “где” и “что”. Модулирующее влияние дофаминэргической системы на нейроны префронтальной коры.

Зрительное внимание. Зрительный поиск. Зрительный условный рефлекс и зрительная дифференцировка.

Структурная долговременная память зрительных образов. Ассоциативная долговременная память зрительных образов. Функция гиппокампа в организации когнитивных функций. Роль активирующей и инактивирующей систем.

Зрительные символы: зрительно воспринимаемые артикуляции (чтение с губ), жесты, написанные слова (чтение), условные знаки. Механизмы генерации письменных знаков и жестов. Символьное обозначение зрительных

образов. Движение глаз при чтении. Семантическое различие. Соотношение семантических нейронов и нейронов долговременной памяти. Семантический вызванный потенциал. Семантическое пространство цветовых названий, названий геометрических форм.

Тема 2.3. Слуховая система

Кортиев орган. Воздушная и костная проводимость. Спиральный ганглий. Аудиограмма. Микрофонный эффект улитки. Волосковые клетки. Слуховой нерв. Частотно-амплитудные характеристики волокон слухового нерва. Кохлеарные ядра. Частотно-амплитудная избирательность нейронов заднего двуххолмия и медиального коленчатого тела. Первичная слуховая кора. Тонотопическая локализация в первичной слуховой коре. Колончатая организация слуховой коры. Характеристическая частота. Латеральное торможение. Векторное кодирование в слуховой системе. Детекторы высоты тона. Детекторы интенсивности. Детекторы амплитудной модуляции. Детекторы частотной модуляции. Громкость. Рекрутмент. Маскировка. Разборчивость речи. Видимая речь. Зона Вернике. Детекторы сложных звуковых комплексов. Вызванные потенциалы и потенциалы, связанные с событиями в слуховой системе. Стволовые вызванные потенциалы. Кортиковые вызванные потенциалы. Компонент N1. Компонент N2. Компонент N3. Негативность рассогласования. Процессная негативность. Тау-ритм. Гамма-ритм. Ассоциативная слуховая кора. Преддетекторы фонем. Перцептивное пространство фонем. Детекторы формант. Детекторы гласных. Детекторы согласных. Детекторы фонем. Восприятие речи. Механизмы восприятия музыки. Слуховое восприятие пространства. Бинауральный слух. Детекторы локальных участков пространства. Детекторы бинауральной задержки. Детекторы слухового восприятия движения. Ультразвуковая локация как пример детекторной системы слуха. Эхоическая память. Условные рефлекс на звуковые стимулы. Слуховая рабочая память. Долговременная слуховая память. Пластичность нейронов слуховой коры. Генерация звуков речи. Называние. Вызванные потенциалы на замену звуков по высоте и амплитуде. Вызванный потенциал на замену фонем. Рефлекс среднего уха. Эфферентная слуховая система. Слуховой семантический вызванный потенциал. Семантическое пространство названий звуков речи.

Тема 2.4. Соматосенсорная система

Протопатическая и эпикритическая чувствительность. Спинно-таламический путь. Лемнисковый путь. Волокна задних столбов. Нейроны задних столбов. Нейроны вентро-базального таламуса. Первичная соматосенсорная кора. Соматотопическая проекция. Колончатая организация. Рецептивные поля локальных детекторов. Нейронная организация вибрисс как пример детекторной системы.

Детекторы вибраций. Детекторы направления и скорости движения. Кинестезии. Детекторы положения и движения суставов. Быстро адаптирующиеся нейроны. Медленно адаптирующиеся нейроны. Боль. Фантомная боль. Детекторы температуры. Соматосенсорные и проприоцептивные комплексы. Нисходящие влияния коры. Ориентация в пространстве. Схема тела. Роль париетальной коры в соматосенсорном восприятии. Баллистические движения руки. Прослеживающие движения руки. Экстраполяция. Экстраполяционные рефлексy. Электромиография. Премоторная кора. Моторная кора. Дополнительная моторная кора. Подготовка движения. Потенциалы готовности. Моторные потенциалы. Пирамидный тракт. Колончатая организация моторной коры. Соматотопическая организация моторной коры. Клетки Беца. Активное ощупывание и восприятие формы. Экстрапирамидный путь. Базальные ядра. Роль мозжечка в целенаправленном поведении.

Тема 2.5. Взаимодействие сенсорных систем

Интеграция зрительного, слухового и соматосенсорного пространств. Когнитивная функция эмоциональной системы. Влияние зрительно воспринимаемого положения органов артикуляции на слуховое восприятие фонем. Процесс обучения в системе акустический знак–обозначаемый зрительный образ. Семантическое различие знаков. Перцептивное различие образов. Вызванные потенциалы на смену образов. Семантические вызванные потенциалы на смену знаков. Семантическое пространство искусственных знаков. Соотношение перцептивного, мнемического и семантического пространств. Взаимодействие когнитивных систем в

целенаправленном поведении. Обратная афферентация. Координация движений руки, головы и глаз. Роль префронтальной и париетальной коры в целенаправленном поведении.

Раздел 3. Психофизиология восприятия

Рецептор. Ансамбль рецепторов. Принцип векторного кодирования информации о сенсорном стимуле. Вектор возбуждения ансамбля рецепторов. Ортогонализация и нормировка вектора возбуждения в ансамбле нейронов-детекторов. Сферическая модель восприятия. Избирательная характеристика коркового нейрона-детектора. Отображение стимула на карте детекторов. Построение перцептивного пространства цвета по матрице речевых и поведенческих реакций. Колончатая организация детекторов. Вектор синаптических связей детектора. Константный нейрон-детектор. Константное восприятие как отображение стимула на экране константных детекторов. Генетические факторы и внешняя среда в формировании детекторов. Роль неспецифических активирующих влияний в формировании детекторов. Сложные формы восприятия. Гностическая единица. Нейроны, избирательно реагирующие на изображение лица, его эмоциональное выражение, на жесты. Формирование гностических единиц. Роль сигнала новизны в формировании гностических единиц. Перцептивное пространство гештальтов.

Раздел 4. Психофизиология внимания

Ориентировочный рефлекс как основа непроизвольного внимания. Электроэнцефалографические, вегетативные, моторные компоненты ориентировочного рефлекса. Тоническая и фазическая формы ориентировочного рефлекса. Генерализованный и локальный ориентировочный рефлекс. Проявление локального ориентировочного рефлекса в реакциях альфа-, тау-, мю-, сигма-ритмов. Характеристики стимулов, вызывающие ориентировочный рефлекс. Нервная модель стимула. Нейроны «новизны» и «тождества» в гиппокампе. Привыкание. Корреляты предвнимания и непроизвольного внимания в ВП. Негативность рассогласования. Условный ориентировочный рефлекс и произвольное

внимание. Отражение произвольного внимания в компонентах ВП. Процессная негативность. Гетерогенность модулирующей системы мозга. Избирательность неспецифической активации мозга. Стволово-таламо-кортикальная система и ее модулирующие влияния на кору. Роль специфических и неспецифических нейронов таламуса в активации коры. Базальная холинергическая система переднего мозга. Стриопаллидарная система. Гамма-ритм и внимание. Тонические и фазические реакции гамма-ритма. Методы локального мозгового кровотока, позитронно-эмиссионной томографии, функциональной магнитно-резонансной томографии в изучении мозговых механизмов внимания.

Раздел 5. Психофизиология памяти и научения

Кратковременная и долговременная память. Формы кратковременной памяти. Процедурная и декларативная (образная) память.

Формы процедурной памяти: условный рефлекс и навыки. Выработка дифференцировки. Угасание условного рефлекса. Избирательное привыкание ориентировочного рефлекса. Негативное научение. Взаимоотношение ориентировочного и условного рефлексов. Взаимная корреляция разрядов нейронов, вовлеченных в ассоциативный процесс. Колончатая организация нейронов ассоциативной долговременной памяти. Мозжечок и процедурная память. Роль гиппокампа в формировании ассоциаций. Управление механизмами памяти. Гиппокамп как система, разделяющая новые и привычные стимулы. Отображение перцептивного пространства на нейронах гиппокампа. Детекторы новизны. Детекторы тождества. Нервная модель стимула как система модифицированных синапсов нейронов гиппокампа. Пластичный синапс. Потенциация и депрессия большой длительности синапсов гиппокампа. Роль активирующей системы мозга в пластических изменениях синапсов.

Формы декларативной памяти: краткосрочная и долгосрочная образная память. Роль медиальных частей височных долей в декларативной памяти. Отображение перцептивного пространства на нейронах декларативной памяти. Формирование следов в декларативной и ассоциативной памяти.

Эмоциональная память. Функция лобных отделов коры в эмоциональных реакциях. Роль миндалина в запечатлении в памяти эмоциональных событий.

Функциональная асимметрия миндалины. Биохимические основы долговременной и кратковременной эмоциональной памяти. Условный рефлекс страха. Пластичные изменения в миндалине, обеспечивающие сенсорную, моторную и вегетативную специфичность условного рефлекса страха.

Рабочая, или оперативная память. Активная память. Состояние энграммы. Роль префронтальной коры в рабочей памяти. Отставленные поведенческие реакции. Стимул-селективные нейроны префронтальной коры с продленным разрядом. Отображение перцептивного пространства на нейронах префронтальной коры. Обострение селективных реакций нейронов префронтальной коры при участии вставочных тормозных нейронов. Процессная негативность префронтальной коры. Роль командных нейронов префронтальной коры в отставленных реакциях. Колончатая организация префронтальной коры. Эстафетная передача возбуждения в нейронах префронтальной коры. Модуляция нейронов рабочей памяти дофаминергической системой. Влияние нейронов префронтальной коры на сенсорные нейроны. Взаимодействие префронтальной коры с теменной и нижневисочной корой.

Синаптические механизмы научения. Пластичный синапс Хебба. Научение, зависящее от модулирующего нейрона. Пластичные перестройки идентифицированного синапса между сенсорными и командными нейронами. Клеточные механизмы ассоциативного научения. Ионные механизмы пластичности.

Структурные основы долговременной памяти. Молекулярные механизмы. Экспрессия ранних и поздних генов. Транскрипция и трансляция генетической информации. Явление обратной транскрипции. Возрастание функциональной активности генома при обучении.

Раздел 6. Психофизиология эмоций

Биологически и социально значимые стимулы как источник эмоций. Потребностно-информационные факторы возникновения эмоций. Когнитивные процессы в генезе эмоций. Выражение эмоций у животных и человека. Лицевая экспрессия. Пластика и голос как средства невербального, эмоционального общения. Корреляция активности лицевых мышц и эмоций.

Механизмы кодирования и декодирования лицевой экспрессии. Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Индивидуальные различия и эмоции. Влияние экстраверсии, интроверсии, тревожности. Половые различия в восприятии и проявлениях эмоций. Нейроанатомия эмоций. Центры положительных и отрицательных эмоций. Самораздражение. Роль миндалины, гипоталамуса в эмоциональных реакциях. Эмоция как баланс и дисбаланс нейротрансмитеров и пептидов. Многомерные модели эмоций. Детекторная теория эмоций. Эмоциональный анализатор. Векторное кодирование эмоций.

Раздел 7. Психофизиология двигательной активности

Программирование движения. Центральные моторные программы. Командные нейроны: триггеры и воротные нейроны. Обратная афферентация. Рефлекторное кольцо. Проприоцепция. Механизм инициации двигательного акта. Программирующая функция префронтальной коры. Премоторная кора. Моторная кора. Дополнительная моторная кора. Подготовка движения. Потенциалы готовности. Моторные потенциалы. Колончатая организация моторной коры. Соматотопическая организация моторной коры. Пирамидный и экстрапирамидный пути. Базальные ядра. Роль мозжечка в целенаправленном поведении. Векторный принцип управления движением.

Раздел 8. Психофизиология мышления и речи

Вторая сигнальная система по И.П. Павлову. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем. Символьное отображение стимула. Категоризация стимулов. Коммуникативная функция знаковых систем. Формирование семантических единиц на базе долговременной памяти. Активация единиц долговременной памяти семантическими единицами. Семантическое различие как различие наборов единиц долговременной памяти, активированных семантическими единицами. Семантическое пространство. Векторное кодирование в семантических сетях. Развитие речи. Восприятие речевых сигналов. Предетекторы фонем. Детекторы фонем. Перцептивное пространство фонем. Вызванный потенциал на замену фонем. Детекторы гласных. Детекторы согласных. Называние. Центр Вернике. Генерация звуков

речи. Генерация реакций второй сигнальной системы при участии командных нейронов: артикуляции, жестов, письменных знаков. Зона Брока. Потенциал готовности. Моторный потенциал. Семантический вызванный потенциал. Внутренняя речь. Мышление как внешне не выраженные операции со следами памяти. Фокусы мозговой активности и мышление. Функциональная асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности. Механизмы творческой деятельности. Половые различия и интеллектуальные функции. Вербальный и невербальный интеллект.

Раздел 9. Психофизиология сознания и бессознательного

Проблема определения феномена сознания. Психофизиологические концепции сознания: «теория светлого пятна» (Павлов И.П., Ф.Крик), «теория повторного входа возбуждения и информационного синтеза» (Иваницкий А.М., Эдельман Дж.), «интеграционная теория сознания» (Симонов П.В., Костандов Э.А. и др.). Сознание и речь. Межполушарная асимметрия и сознание. Нейронные механизмы сознания. Экраны сознания и их модульная организация (Соколов Е.Н). Критерии осознаваемого и неосознаваемого восприятия. Семантическое дифференцирование неосознаваемых сигналов. Временные (ассоциативные) связи на неосознаваемом уровне. «Перцептивная защита». Прайминг. Учение Фрейда З. о «бессознательном» в свете экспериментальных данных современных нейронаук. Анализ ключевых понятий психоанализа («вытеснение», «принцип удовольствия» и др.) в рамках «нейропсихоанализа» с позиций современной нейробиологии.

Раздел 10. Важнейшие психические расстройства и мозг. Механизмы аддиктивного поведения

Биохимические и нейрофизиологические нарушения работы мозга, наблюдаемые при шизофрении, страхах и фобиях, маниакально-депрессивных психозах. Нейрогенетика и биохимия психических заболеваний. Синергетика и больной мозг: теория динамических болезней. «Новая концептуальная база для современной психиатрии» (Э. Кэндел). Химическая и нехимическая формы аддиктивного поведения. Стадии развития аддикции. Механизмы химической аддикции (наркотической)

привязанности). Эндогенные опиоиды (энкефалины, эндорфины, динарфины). Роль дофаминэргических систем ствола мозга и n. accumbens в формировании аддикции. Роль белков CREB и дельта-fosB в формировании наркотической привязанности. Эндоканнабиноиды – новая сигнальная система мозга.

Раздел 11. Социальная психофизиология (психобиология): «социальный» и «асоциальный» мозг

Постановка проблемы: от социобиологии – к социальной ПФ. Почему неизбежны объединения индивидуумов в сообщества? Определение и классификация сообществ. Истоки культурных традиций у человека: переключение энергии и механизмы сублимации у животных (церемонии и ритуалы). Механизмы мозга, участвующие в регуляции социального поведения.

Гипоталамус и его место в управлении «демонстрационным поведением». Роль амигдалы в регуляции отношений иерархии и доминирования (лидерства) в сообществе. «Биохимический портрет» «лидера» и «подчиненного». Биохимическая регуляция «семейных отношений»: роль вазопрессина и окситоцина, дофамина.

Рекомендуемая основная литература

1. Александров Ю.И. (ред.). Психофизиология. 3 издание. СПб.: Питер. 2011.
2. Варганян И.А. Нейрофизиологические основы речевой деятельности / Механизмы деятельности мозга человека. Часть I. Нейрофизиология человека / Под ред. Н.П. Бехтеревой. – Л.: Наука, 1988. – 677 с. С. 608-667.
3. Газзанига М. Расщепленный человеческий мозг / Восприятие: Механизмы и модели / Под ред. Н.Ю. Алексеенко. М.: Мир, 1974. С. 47-57.
4. Греченко Т.Н. Психофизиология: Учебное пособие. М.: Гардарика, 1999. 358 с.
5. Дамазиу А.З., Дамазиу А. Мозг и речь // В мире науки. 1992. № 11–12. С. 55–61.
6. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 192 с.

7. Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: «Аспект Пресс». 2004.
8. Данилова Н.Н., Крылова А.А. Физиология высшей нервной деятельности. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997.
9. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект. М.: ИД-Стратегия-Центр. 2007.
10. Измайлов Ч.А., Соколов Е.Н., Черноризов А.М. Психофизиология цветового зрения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. 205 с.
11. Костандов Э.А. Психофизиология сознания и бессознательного. — СПб: Питер, 2004.
12. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию. М.: МПСИ. 2001.
13. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки: в 2 ч. / под ред. Б. Баарса, Н. Гейдж. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
14. Наатанен Р. Внимание и функции мозга. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 550 с.
15. Нейрон. Обработка сигналов. Пластичность. Моделирование / под ред. Е.Н. Соколова, В.А. Филиппова, А.М. Черноризова. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2008.
16. Николаева Е.И. Психофизиология. Психологическая физиология с основами физиологической психологии. М.: ПЕР СЭ. Логос. 2008.
17. Николлс Дж. Г., Мартин А. Р., Валас Б. Дж., Фукс П. А. От нейрона к мозгу. — М.: УРСС, 2003.
18. Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. М.: Едиториал УРСС. 2004.
19. Рамачандран В.С. Рождение разума. Загадки нашего сознания. М.: Олимп-Бизнес. 2006. 202 с.
20. Ревонсуо А. Психология сознания / Пер. с англ. — СПб.; Питер, 2013. — 336 с.
21. Риццоллатти Дж., Синигалья К. Зеркала в мозге. М.: Языки славянских культур. 2012. 208 с.
22. Роуз С. Устройство памяти. От молекул к сознанию. — М.: Мир, 1995.
23. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1979.
24. Симонов П.В. Лекции о работе головного мозга. М.: ИП РАН. 1998.
25. Симонов П.В. Мотивированный мозг. М.: Наука, 1987. 265 с.
26. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М.: Наука, 1992. 352 с.

27. Смит К. Биология сенсорных систем. М.: Бином. 2005. 583 с.
28. Соколов Е.Н. Восприятие и условный рефлекс. М.: Едиториал УРСС. 2003.
29. Соколов Е.Н. Очерки по психофизиологии сознания. М.: МГУ. 2010.
30. Соколов Е.Н. Теоретическая психофизиология. М.: МГУ. 1986.
31. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 256 с.
32. Хегенхан Б., Олсон М. Теории научения. 6-е изд. — СПб: Питер, 2004.
33. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение. М.: Мир, 1990. 239 с.
34. Шеперд Г. Нейробиология (в 2 т.). М.: Мир. 1987. Т.1. 454 с. Т. 2. 368 с.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Аракелов Г.Г. Стресс и его механизмы // Вестн. Моск. ун-та. Сер.14. Психология. 1995. № 4. С.45—53.
2. Бэддели А. Ваша память. — М.: Эксмо-пресс, 2001.
3. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности мозга). — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. — 640 с.
4. Гольдман-Ракич. Оперативная память и разум. // В мире науки, №11-12, 1992.
5. Зеки С. Зрительный образ в сознании и мозге. // В мире науки, №11-12, 1992.
6. Иваницкий А.М. Синтез информации в ключевых отделах коры как основа субъективных переживаний // Журн. высш. нервн. деят. им. И.П.Павлова. 1997. Т. 47. Вып. 2. С. 209–225
7. Иваницкий А.М. Сознание и мозг // «Мозг и сознание». – Москва: «В мире науки», 2007.
8. Крик Ф., Кох К. Проблема сознания // "В мире науки", №11-12, 1992.
9. Кэндел Э., Хокинс Р. Биологические основы обучения и индивидуальности // В мире науки, №11-12, 1992.
10. Нестлер Э., Маленка Р. Мозг наркомана // "Мозг и сознание". - Москва: "В мире науки", 2007.
11. Николепис М., Чэпин Дж. Мысль управляет роботом. // "Мозг и сознание". - Москва: "В мире науки", 2007.

12. Пинкер С. Язык как инстинкт: Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 456 с.
13. Прибрам К. Языки мозга. М., 1975. 464 с.
14. Ренчлер И., Хенцбергер Б., Эпстайн Д. (ред.). Красота и мозг. Биологические основы эстетики. М.: Мир. 1995. 335 с.
15. Свидерская Н.Е., Королькова Т.А. Психофизиологическая структура интеллектуальных действий у человека. // Физиологический журнал. 1994. Т. 44. С 453—495.
16. Селко Д. Стареющий мозг. // "В мире науки", №11-12, 1992.
17. Симонов П.В. Мозг и творчество // В кн.: Мозг и разум. Наука. 1994. С. 75-89.
18. Симонов П.В. Павлов и психофизиология XXI века // ВНД. 1999. Т.49. В.2. С. 179-184.
19. Соколов Е.Н. Принцип векторного кодирования в психофизиологии. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1995. № 4. С. 3–13.
20. Соколов Е.Н. Проблема гештальта в нейробиологии // Журн. высш. нервн. деят. им. И.П.Павлова. 1996. Т.46. Вып. 2. С. 229—240.
21. Соколов Е.Н., Незлина Н.И. Долговременная память, нейрогенез и сигнал новизны. // Журнал высшей нервной деятельности. Т. 53, №4, 2003. С. 451-463.
22. Солмс М. Фрейд возвращается // "Мозг и сознание". - Москва: "В мире науки", 2007.
23. Шульговский В.В. Физиология целенаправленного поведения млекопитающих. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1993. 221 с.
24. Dehaene S. Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts. Viking Adult, 2014.
25. Gazzaniga M.S., Mangun G.R. (eds). Cognitive Neuroscience V. MIT Press. 2014.
26. Kemmerer D. Cognitive Neuroscience of Language. Psychology Press, 2015.
27. Laureys S., Tononi G. (Eds). The Neurology of Consciousness: Cognitive Neuroscience and Neuropathology. Academic Press, 2009.
28. Mildner V. The Cognitive Neuroscience of Human Communication. Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
29. Platek S.M., Keenan J.P., Shackelford T.K. (eds). Evolutionary Cognitive Neuroscience. MIT Press. 2006.