

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.12 Введение в нейронауку и нейропсихология**

**Автор:** д.п.н. проф. Кафедры общей психологии Гончаров О.Н.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:**

37.03.01 Психология (Liberal Arts)

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

#### **Цель освоения дисциплины:**

Сформировать компетенции в области нейронауки (междисциплинарного подхода, объединяющий усилия когнитивной психологии, нейропсихологии и нейробиологии для изучения того, как сенсорно-перцептивные и когнитивные процессы реализуются в мозге, в т. ч. на нейронном уровне).

#### **План курса:**

##### **Тема 1. Предмет и история когнитивной нейронауки.**

Предмет когнитивной нейронауки. Когнитивная нейронаука как междисциплинарная область знания. Истоки когнитивной нейронауки: когнитивная психология и нейронаука. Понятие нейронауки. Традиционные области нейронауки: нейроанатомия и нейрофизиология, неврология, молекулярная биология, генетика. Новые области нейронауки: нейроэкономика, нейроэтика, нейросоциология, нейроэстетика, нейромаркетинг, нейрополитология, нейролингвистика. Проблема соотношения психического и физиологического и подходы к ее решению.

##### **Тема 2. Функциональная анатомия центральной нервной системы. Строение нервной ткани**

Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Особенности морфологии и ультраструктуры нервных клеток, их отростков, синапсов. Функциональное значение особенностей морфологической организации дендритов и аксонов в деятельности нейрона. Аксонный транспорт. Понятие о нервных волокнах и нервах. Миелинизация. Серое и белое вещество нервной системы. Классификация нейронов по морфологическим, функциональным и биохимическим признакам.

Строение и функциональные свойства глияльных клеток. Астроциты, олигодендроциты, эпендимоциты, микроглия

##### **Тема 3. Фило-и онтогенез нервной системы. Общие представления о строении нервной системы.**

Сравнение двух групп многоклеточных животных: без нервной системы (губки) и имеющих нервную систему (остальные). Основные этапы развития нервной системы (диффузная, узловая, трубчатая). Основные пути эволюции нервной системы – концентрация и цефализация. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).

Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гастрюла, нейрула. Понятие о зародышевых листках. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей.

Стадия пяти мозговых пузырей. Мозговые изгибы. Основные отделы центральной нервной системы. Нейральная индукция. Миграция нейронов. Постнатальное развитие мозга. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Основные отделы нервной системы: центральная и периферическая нервная система, соматическая и автономная нервная система. Функции этих отделов. Спинной и головной мозг. Ствол мозга. Типы организации нейронов (ретикулярная, ядерная, экранная). Чувствительные, двигательные и переключающие ядра. Аfferентные (чувствительные) и эfferентные (эффektorные) нервы. Смешанные нервы.

#### **Тема 4. Строение и функции головного мозга человека. Анализаторы**

Ствол головного мозга. Продолговатый мозг и варолиев мост. Средний мозг. Ретикулярная формация мозгового ствола. Интегрирующий и активирующий аппарат ретикулярной формации. Мозжечок. Червь и полушария. Промежуточный мозг. Основные отделы промежуточного мозга человека: таламус (зрительный бугор), метаталамус, гипоталамус, эпифиз, субталамус. Конечный мозг. Кора, базальные ганглии, белое вещество. Три системы волокон конечного мозга – проекционные, ассоциативные, комиссуральные. Мозолистое тело. Кора больших полушарий. Пять долей коры – лобная, теменная, височная, затылочная, островковая. Борозды и извилины коры больших полушарий. Древняя (палеокортекс), старая (архикортекс) и новая (неокортекс) кора. Лимбическая система мозга. Цито- и миелоархитектоника коры больших полушарий. Гомо- и гетеротипическая кора. Коровые поля. Понятие о центральных, периферических и ассоциативных областях коры. Функции различных областей коры. Связь ассоциативных областей новой коры с высшими психическими функциями. Речевые зоны коры.

Общая характеристика анализаторов (сенсорных систем). Три отдела анализатора – периферический, проводниковый и корковый. Рецептор – периферическое звено анализатора. Многообразие рецепторных клеток. Классификация рецепторов. Экстеро- и интерорецепторы. Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы. Тонические и фазические рецепторы. Основные принципы кодирования и передачи сенсорной информации в ЦНС. Поэтапный анализ информации. Топические отношения в сенсорных системах. Виды торможения в сенсорных центрах. Абсолютный и дифференциальный пороги чувствительности. Адаптация рецепторов. Основные сенсорные системы человека.

#### **Тема 5. Физиология центральной нервной системы. Понятия мембранного потенциала и потенциала действия. Синаптическая передача**

Внутреннее строение нейронов. Мембранный потенциал. Потенциал покоя нервных клеток. Свойства электрочувствительных  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ -каналов. Проведение потенциала действия, роль глиальных клеток. Пейсмекеры; местные анестетики; электрические синапсы. Жизненный цикл медиатора: синтез, выброс в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами, инактивация. Постсинаптические потенциалы и запуск ПД. Вторичные посредники. Агонисты и антагонисты медиаторов.

#### **Тема 6. Медиаторные системы головного мозга.**

Ацетилхолин (Ацх), его синтез. Никотиновые и мускариновые рецепторы, их антагонисты. Нервно-мышечный синапс. Роль Ацх в ВНС и ЦНС. Никотиновая зависимость. Ацх-эстераза и ее блокаторы.

Норадреналин (НА), его синтез. Типы адренорецепторов, их агонисты и антагонисты. Симпатические эффекты НА (регуляция функций внутренних органов). НА в головном мозге: роль голубого пятна. НА, адреналин и реакция на стресс.

Глутаминовая кислота и ГАМК – главные медиаторы ЦНС: синтез, типы рецепторов, инактивация. Нарушение баланса медиаторов-аминокислот как причина многих отклонений деятельности мозга. Ноотропы, транквилизаторы, снотворные и антиэпилептические препараты. СДВГ.

Дофамин: синтез, типы рецепторов. Черная субстанция; паркинсонизм и его лечение. Шизофрения и нейролептики. Психомоторные стимуляторы. Серотонин: периферические и центральные эффекты. 5-НТ-рецепторы, их разнообразие и функции. МАО и антидепрессанты.

Глицин и гистамин – медиаторы ЦНС. Энкефалины и опиоиды. Вещество Р, другие регуляторные пептиды. Аденозин и кофеин. Каннабиноиды. Факторы роста нервов (нейротрофины), стволовые клетки нервной ткани. Мозг и алкоголь

### **Тема 7. Гипоталамо-гипофизарная система**

Гипоталамус и гипофиз: нейроэндокринная регуляция. Либерины, статины, тропные гормоны. Влияние гормонов на функции ЦНС.

### **Тема 8. Физиологические основы познавательных процессов. Психофизиология восприятия**

Нейронные механизмы перцепции. Детекторное кодирование. Концепция частотной фильтрации. Нейронные сети. Соотношение микро - и макроуровня в изучении мозговых механизмов перцептивной деятельности. Вызванный потенциал как ЭЭГ коррелирует перцептивного акта. Концепция информационного синтеза. Последовательные и параллельные модели переработки информации и их физиологические аналоги. Топографические аспекты мозгового обеспечения перцепции.

### **Тема 9. Психофизиология внимания**

Общие принципы функционирования внимания и их психофизиологические механизмы. Объектное и пространственное внимание и дорзальный и вентральный пути обработки информации. Роль теменной доли правого полушария при решении различных задач на внимание.

### **Тема 10. Психофизиология памяти и мышления.**

Нейронные модели памяти. Макропотенциалы мозга и математическое моделирование в исследовании памяти. Топографические аспекты мозгового обеспечения памяти. Психофизиологические исследования мыслительной деятельности. Микро- и макропотенциалы мозга как корреляты мышления.

### **Тема 11. Психофизиология речи.**

Нейронные корреляты акустического и смыслового кодирования слова. Событийно-связанные потенциалы мозга как инструмент изучения нейрофизиологического обеспечения речевых функций. Топографическая организация мозговых механизмов восприятия речи.

### **Тема 12. Предмет и методы нейропсихологии**

Нейропсихология как наука о мозговых механизмах психических процессов, о нарушениях психической деятельности (психических процессов и состояний) при локальных поражениях головного мозга. Предмет и методы современной нейропсихологии. Основные источники знаний о функциональной организации мозга. Понятие о нейропсихологическом факторе и нейропсихологическом синдроме. Понятие синдрома. Клинические и нейропсихологические синдромы. Принципы конструирования и выделения нейропсихологических синдромов. Синдром как основная единица нейропсихологического анализа. Синдромный анализ и системная организация психических процессов. Нейропсихологические факторы.

### **Тема 13. Проблема локализации высших психических функций**

История развития представлений о локализации психических функций: узкий локализационизм, антилокализационизм, эклектическое решение проблемы локализации. Теория системной динамической локализации психических функций А.Р. Лурии: пересмотр

основных понятий (понятия “функция”, понятия “локализация”, понятия “симптом”). Синдромный анализ и системная организация психических процессов. Гипотеза об “экстракортикальной” организации сложных психических функций (Л.С. Выготский). Рассмотрение высших психических функций как сложных, саморегулирующихся процессов, социальных по своему происхождению, опосредствованных по своему строению и сознательных, произвольных по способу своего функционирования. Проблема поиска их мозговых механизмов.

Учение А.Р. Лурии об основных функциональных блоках мозга. Блок регуляции тонуса и бодрствования: его строение, закономерности функционирования, основные нарушения при его поражении. Блок приема, переработки и хранения информации: его строение, закономерности функционирования, основные нарушения при его поражении. Блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности его строение, закономерности функционирования, основные нарушения при его поражении. Взаимодействие трех основных функциональных блоков мозга.

#### **Тема 14. Синдромы нарушений высших психических функций при локальных поражениях мозга.**

Корковые нейропсихологические синдромы, связанные с локальным поражением коры головного мозга.

Нарушения психических функций при поражениях затылочных и затылочно-теменных отделов мозга. Зрительные агнозии и их формы: пространственная, цветовая, буквенная, лицевая, предметная, симультанная, апрактоагнозия. Нарушения письма и чтения. Нарушения зрительного восприятия при поражениях левого, правого полушарий мозга и при двусторонних очагах.

Нарушения психических функций при поражениях постцентральных областей коры. Тактильная агнозия. Нарушение схемы тела (соматоагнозия). Афферентная моторная агнозия, кинестетическая апраксия. Различия в нарушениях тактильного гнозиса при поражениях постцентральной области левого и правого полушарий мозга.

Нарушение высших психических функций при поражении височных отделов мозга. Две функциональные системы слухового анализатора. Речевой и неречевой слух. Акустическая агнозия, амузия. Сенсорная афазия. Влияние нарушений речевого слуха на другие психические процессы.

Нарушения высших психических функций при поражении третичных зон задних отделов коры больших полушарий. Организация симультанных синтезов - наглядных пространственных и “квази-пространственных” (символических). Нарушение логико-грамматических операций при семантической афазии. Нарушение счетных операций и аккуляция. Амнестическая афазия. Нарушения интеллектуальных процессов при поражении теменно-затылочных отделов коры. Симптоматика поражения теменно-затылочных зон правого (субдоминантного) полушария.

Нарушения психических функций при поражении конвекситальных префронтальных отделов мозга. Нарушение произвольной регуляции психической деятельности при поражении лобных долей мозга. Системные персеверации. Префронтальная апраксия. Динамическая афазия. Нарушение гностических, интеллектуальных и мнестических процессов при поражении лобных долей мозга. Лобные доли и целостное поведение. Варианты “лобного синдрома” при поражении левого и правого полушарий мозга.

Подкорковые нейропсихологические синдромы, возникающие при поражении глубинных структур мозга. Неспецифическая система как регулятор длительных изменений уровня активности мозга (функциональных состояний) и кратковременных сдвигов процессов активации (ориентировочных реакций). Нарушения процессов активации при поражении различных уровней неспецифической системы. Синдромы поражений срединных образований мозга. Модально-неспецифические нарушения памяти и внимания при поражении различных уровней неспецифической системы мозга.

Особенности нейропсихологических синдромов, связанные с поражением общемозговых факторов, обеспечивающих работу мозга как целого.

#### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации.**

В ходе реализации дисциплины Б1.В.ОД.13 «Введение в нейронауку и нейропсихология» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа:
  - контроль посещаемости;
- при проведении занятий семинарского типа:
  - ответ на практическом(семинарском) занятии;
  - контрольная работа

**Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): устный экзамен, состоящий из ответа на вопросы.**

#### **Основная литература:**

№ п/п	Ф. инициалы автора	Название издания	Издательство	Год издания	Наличие в библиотеке РАНХ иГС	Ссылка на электронный источник в ЭБС
1	Новикова Е.И., Алешина Л.И., Маринина М.Г., Федосеева С.Ю.	Основы нейропсихологии и психофизиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.И. Новикова [и др.].— Электрон. текстовые данные.	Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена»	2019		<a href="http://www.iprbookshop.ru/84396.html">http://www.iprbookshop.ru/84396.html</a>
2	Музурова Л.В.	Анатомия центральной нервной системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Музурова Л.В.— Электрон. текстовые данные	Саратов: Научная книга	2019		<a href="http://www.iprbookshop.ru/80997.html">http://www.iprbookshop.ru/80997.html</a>
5	Орлов Ф.В., Романова Л.П., Ланцова Н.Н., Романов В.О.	Анатомия и физиология центральной нервной системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ф.В. Орлов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— 141 с.	Саратов: Ай Пи Эр Медиа,	2018		<a href="http://www.iprbookshop.ru/72795.html">http://www.iprbookshop.ru/72795.html</a>