

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы, подходы и методы в нейронауке

Автор: доцент кафедры общей психологии, к.п.н. В.В. Ковалёв

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 методов и подходов к изучению физиологии центральной нервной системы и сенсорных систем человека

План курса:

Тема 1 Введение в нейронауку: проблемы и подходы.

Междисциплинарное взаимодействие в рамках нейронауки. Информационный подход. Символьный, модульный и сетевой подходы в современной нейронауке. Поиск модулей на уровне мозга. Представления о мозговой локализации психических функций. Соотношение представлений о функциональных системах и широкомасштабных нейронных сетях. Представления об иерархической мозговой организации психических функций и повторно-входящих проводящих путях. Проблема функциональной асимметрии головного мозга.

Тема 2. Анатомия и физиология ЦНС

Особенности морфологии и ультраструктуры нервных клеток, их отростков, синапсов. Функциональное значение особенностей морфологической организации дендритов и аксонов в деятельности нейрона. Аксонный транспорт. Нервные волокна и нервы. Миелинизация.

Классификация нейронов. Внутреннее строение нейронов. Мембранный потенциал. Потенциал покоя нервных клеток. Жизненный цикл медиатора. Постсинаптические потенциалы и запуск ПД. Вторичные посредники. Агонисты и антагонисты медиаторов.

Тема 3. Строение и онтогенез нервной системы человека.

Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула. Эмбриональная закладка нервной системы. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых пузырей. Основные отделы центральной нервной системы. Постнатальное развитие мозга.

Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Основные отделы нервной системы. Спинной и головной мозг. Ствол мозга.

Типы организации нейронов. Чувствительные, двигательные и переключаательные ядра. Чувствительные, эффекторные и смешанные нервы.

Тема 4. Строение и функции головного и спинного мозга

Ствол головного мозга. Продолговатый мозг и варолиев мост. Средний мозг. Ретикулярная формация. Мозжечок. Червь и полушария. Промежуточный мозг. Основные

отделы промежуточного мозга человека: таламус (зрительный бугор), метаталамус, гипоталамус, эпителиум, субталамус. Конечный мозг. Кора, базальные ганглии, белое вещество. Три системы волокон конечного. Мозолистое тело. Кора больших полушарий. Пять долей коры. Палеокортекс, архикортекс, неокортекс. Понятие о центральных, периферических и ассоциативных областях коры. Функции различных областей коры. Связь ассоциативных областей новой коры с высшими психическими функциями. Речевые зоны коры.

Структуры спинного мозга, сегментарная организация. Пластины Рекседа. Функциональная характеристика задних, передних и боковых рогов. Дуги безусловных спинномозговых рефлексов. Функциональная характеристика ядер спинного мозга. Белое вещество спинного мозга. Функциональная характеристика восходящих и нисходящих путей. Понятие о пирамидной и экстрапирамидной системе. Собственные пути спинного мозга. Понятие о соматотопической организации.

Тема 5. Автономная нервная система

Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы. Периферические вегетативные ганглии. Функциональное отличие от соматической нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая и метасимпатическая системы. Морфологические, физиологические и медиаторные различия этих систем.

Тема 6. Значение медиаторных систем в нейронауке

Нервно-мышечный синапс. Ацетилхолин (Ацх), его синтез. Никотиновые и мускариновые рецепторы, их антагонисты. Норадреналин (НА), его синтез. Симпатические эффекты НА. НА в головном мозге: роль голубого пятна. НА, адреналин и реакция на стресс.

Глутаминовая кислота и ГАМК. Нарушение баланса медиаторов-аминокислот как причина многих отклонений деятельности мозга.

Серотонин. Дофамин. Черная субстанция; паркинсонизм и его лечение. Психомоторные стимуляторы. 5-НТ-рецепторы. МАО и антидепрессанты.

Энкефалины и опиоиды. Глицин и гистамин. Аденозин и кофеин. Каннабиноиды. Факторы роста нервов (нейротрофины), стволовые клетки нервной ткани. Мозг и алкоголь.

Тема 7. Значение нейроэндокринной регуляции

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

Тема 8. Физиология сенсорных систем

Организация сенсорных систем. Объективная и субъективная сенсорная физиология. Общие принципы строения и функции сенсорных систем. Рецепция и обработка информации. Классификация ощущений и рецепторов. Типы чувствительности.

Тема 9 Мозговая организация зрительного, слухового и тактильного восприятия и внимания.

Глаз, сетчатка и ее клеточные элементы, оптика, зрительные центры. Механизм фоторецепции. Молекулярные механизмы фототрансдукции. Центральные зрительные пути. Адаптация зрительной системы к условиям освещения. Цветовое зрение человека и животных. Роль движений глаз в зрительном восприятии. Глазодвигательный аппарат. Нейронная регуляция движения глаз.

Физические свойства звукового стимула и психофизика слуха. Слуховые процессы во внутреннем ухе. Центральные механизмы слуха. Слуховая ориентация в пространстве. Вестибулярная система. Периферический сенсорный аппарат, возбуждение сенсорных

клеток. Центральная часть вестибулярной, поддержание равновесие. Вестибулярные рефлексы. Нистагм.

Характеристика химических ощущений. Вкусовые рецепторы. Трансдукция вкусовых стимулов. Обонятельные рецепторы. Взаимодействие с пахучими веществами. Чувствительность обонятельных рецепторов, кодирование обонятельных стимулов. Центральная обработка обонятельной и вкусовой информации.

Классификация афферентных нервных волокон. Кожные механорецепторы. Афферентная иннервация кожи, рецепторные поля. Проприоцепция и ее качества. Классификация проприоцепторов, гистологическое строение, иннервация. Терморецепция. Статические и динамические ощущения. Ноцицепция. Качества боли. Нейрофизиологическая основа боли: теории восприятия боли. Ноцицепторы и их иннервация.

Тема 10. Методы современной нейронауки

Методы изучения структуры и активности головного мозга и их возможности для изучения мозговой организации когнитивных процессов. Функциональное картирование мозга.

Методы электрофизиологии (ЭЭГ, МЭГ, электрокортикография), нейровизуализации (фМРТ, ПЭТ, оптическое картирование), воздействия на активность мозга (ТМС, ТЭС).

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Проблемы, подходы и методы в нейронауке» 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

Зачет проводится с применением следующих методов (средств): устный зачет, состоящий из ответа на вопросы.

Основная литература:

1. Барский А.Б. Введение в нейронные сети. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. <http://www.iprbookshop.ru/52144>
2. Николаева Е.И. Психофизиология. Психологическая физиология с основами физиологической психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Николаева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 623 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88212.html>
3. Антропова Л.К. Практикум по нейрофизиологии сенсорных систем и высшей нервной деятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Антропова Л.К.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.— 59 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91664.html>
4. Тонконогий И.М. Краткое нейропсихологическое обследование когнитивной сферы (КНОКС) [Электронный ресурс]/ Тонконогий И.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88172.html>