**Введение**

Нейрофизиология – это отрасль биологии и медицины, изучающая механизмы функционирования нервной системы на разных уровнях организации – от отдельных нейронов до сложных нейронных сетей. Эта наука занимается исследованием процессов, лежащих в основе передачи и обработки информации в центральной и периферической нервной системе, а также их влияния на поведение, когнитивные функции и взаимодействие организма с внешней средой.

**Предмет и задачи нейрофизиологии**

Предметом нейрофизиологии является исследование нервных процессов и их связи с функциональной деятельностью организма. Сюда входит изучение работы отдельных нейронов, их электрических и химических свойств, а также структуры и функции различных отделов нервной системы, включая мозг, спинной мозг, периферические нервы и рецепторные системы. Нейрофизиология также рассматривает механизмы, которые лежат в основе сенсорного восприятия, двигательной активности, высших психических функций и регуляции внутренних органов.

Основные задачи нейрофизиологии можно выделить следующим образом:

1. **Изучение механизмов передачи нервных импульсов** – анализ процессов генерации и проведения электрических сигналов в нейронах, исследование работы синапсов и роли нейромедиаторов в межклеточной коммуникации.
2. **Исследование функциональной организации нервной системы** – определение того, как различные отделы центральной и периферической нервной системы обеспечивают обработку информации, регуляцию поведения и поддержание гомеостаза в организме.
3. **Изучение сенсорных систем** – исследование работы органов чувств (зрение, слух, осязание и др.) и механизмов восприятия сенсорных стимулов, их обработки и интеграции в мозге.
4. **Исследование моторных функций** – анализ принципов управления движениями, координации моторной активности и взаимодействия центральной нервной системы с мышечными системами.
5. **Изучение высших психических функций** – исследование процессов, связанных с когнитивными способностями, памятью, обучением, вниманием и эмоциями, а также выявление их нейрональных основ.
6. **Исследование процессов нейропластичности** – изучение способности нервной системы к адаптации и изменению своей структуры и функций под влиянием опыта, обучения или травм.
7. **Изучение патофизиологии нервной системы** – анализ изменений в функционировании нервной системы при различных патологических состояниях, таких как травмы мозга, дегенеративные заболевания, психические расстройства и другие нарушения, с целью поиска эффективных методов их лечения.
8. **Разработка методов диагностики и терапии неврологических заболеваний** – применение полученных знаний о работе нервной системы для разработки новых методов диагностики, лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы.

Развитие нейрофизиологии за последние десятилетия привело к значительному прорыву в понимании работы мозга и нервной системы в целом. Использование передовых технологий, таких как электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитно-резонансная томография (МРТ), оптогенетика и молекулярные методы исследования, позволило исследователям глубже понять, как осуществляется передача сигналов между нейронами, как формируются нейронные сети и как они регулируют все аспекты жизнедеятельности организма. Кроме того, в рамках нейрофизиологии рассматривается связь между структурой и функцией различных отделов мозга, влияние внешних факторов на работу нервной системы, а также изменения в нейрофизиологических процессах при различных патологических состояниях.

Таким образом, цель данной курсовой работы – проанализировать основные механизмы функционирования нервной системы, включая передачу сигналов между нейронами, роль нейромедиаторов и ионов, а также принципы работы различных отделов мозга. В работе будут рассмотрены как фундаментальные аспекты нейрофизиологии, так и их применение в контексте клинической практики для лечения неврологических заболеваний.

**Introduction**

Neurophysiology is a branch of biology and medicine that studies the mechanisms of functioning of the nervous system at various levels of organization, from individual neurons to complex neural networks. This science explores the processes underlying the transmission and processing of information in the central and peripheral nervous systems, as well as their influence on behavior, cognitive functions, and the organism's interaction with the external environment.

**Subject and Objectives of Neurophysiology**

The subject of neurophysiology is the study of neural processes and their connection to the functional activities of the organism. This includes examining the work of individual neurons, their electrical and chemical properties, as well as the structure and function of various parts of the nervous system, including the brain, spinal cord, peripheral nerves, and receptor systems. Neurophysiology also considers the mechanisms underlying sensory perception, motor activity, higher mental functions, and the regulation of internal organs.

The main objectives of neurophysiology can be outlined as follows:

1. **Studying the mechanisms of nerve impulse transmission** – analyzing the processes of generating and conducting electrical signals in neurons, exploring synaptic function and the role of neurotransmitters in intercellular communication.
2. **Investigating the functional organization of the nervous system** – determining how different parts of the central and peripheral nervous systems ensure the processing of information, regulation of behavior, and maintenance of homeostasis within the body.
3. **Studying sensory systems** – examining the function of sensory organs (vision, hearing, touch, etc.) and the mechanisms of sensory stimuli perception, processing, and integration in the brain.
4. **Researching motor functions** – analyzing the principles of movement control, coordination of motor activity, and the interaction between the central nervous system and muscle systems.
5. **Studying higher mental functions** – exploring processes related to cognitive abilities, memory, learning, attention, and emotions, as well as identifying their neuronal foundations.
6. **Investigating neuroplasticity processes** – studying the nervous system's ability to adapt and change its structure and functions in response to experience, learning, or injury.
7. **Exploring the pathophysiology of the nervous system** – analyzing changes in the functioning of the nervous system during various pathological conditions, such as brain injuries, degenerative diseases, mental disorders, and other impairments, with the aim of finding effective treatment methods.
8. **Developing methods for diagnosing and treating neurological diseases** – applying knowledge about the functioning of the nervous system to create new diagnostic, treatment, and rehabilitation methods for patients with disorders of the central and peripheral nervous systems.

The development of neurophysiology in recent decades has led to significant advances in understanding the brain and nervous system's functioning. The use of advanced technologies such as electroencephalography (EEG), magnetic resonance imaging (MRI), optogenetics, and molecular research methods has allowed scientists to better understand how signals are transmitted between neurons, how neural networks are formed, and how they regulate all aspects of an organism's activity. Furthermore, neurophysiology examines the relationship between the structure and function of different brain regions, the influence of external factors on the nervous system, and changes in neurophysiological processes under various pathological conditions.

Therefore, the purpose of this coursework is to analyze the main mechanisms of the nervous system’s functioning, including signal transmission between neurons, the role of neurotransmitters and ions, and the principles of different brain regions' operations. The paper will address both the fundamental aspects of neurophysiology and their application in the context of clinical practice for treating neurological diseases.