

**Правительство Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»**

*Утверждаю  
Проректор НИУ ВШЭ  
С.Ю. Роцин*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Программа  
вступительного испытания в аспирантуру по направлению  
37.06.01 Психологические науки,  
профиль «Психофизиология» (19.00.02)**

*Разработана Академическим советом  
Аспирантской школы по психологии НИУ ВШЭ*

*Академический директор  
Аспирантской школы по психологии  
ФИО*

*\_\_\_\_\_ Мартынова О.В. \_\_\_\_\_  
« 31 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2015 г.*

Москва

2015

Программа вступительного экзамена по специальности 19.00.02 – Психофизиология направлена на оценку знаний поступающих в аспирантуру в области теоретических основ психофизиологии и основных методов психофизиологического исследования.

Вступительные испытания по специальности 19.00.02 проходят в виде устного экзамена по билетам, состоящим из любых 2 вопросов из нижеперечисленных тем программы, и третьего вопроса: «Направление ваших исследований, теоретическое обоснование темы и плана исследований».

### **Тема 1. Предмет и задачи психофизиологии**

Предмет психофизиологии. Психофизиология как естественнонаучная ветвь психологического знания. Психофизиология как составная часть современной нейронауки. Роль современной психофизиологии в понимании фундаментальных закономерностей работы мозга, протекания психических процессов и поведения. Практические аспекты применения современной психофизиологии.

Проблема соотношения психического и физиологического, психики и мозга (психофизиологическая проблема): история и подходы к ее решению.

Системная и интегративная психофизиология. Направления исследований в системной психофизиологии. Поддержание гомеостаза в организме. Соотношение реактивности и активности в поведении, респондентное и оперантное поведение. Результат как системообразующий фактор. Целенаправленность поведения.

### **Тема 2. Строение и функции нервной системы**

Строение нервной ткани. Морфология, ультраструктура и функциональное значение нейронов, их тел, дендритов, аксонов, синапсов. Классификация нейронов. Строение, функциональные свойства и классификация глиальных клеток.

Потенциал покоя. Потенциал действия. Свойства ионоселективных мембранных каналов. Химический синапс. Постсинаптические потенциалы. Синаптические рецепторы. Основные медиаторные системы мозга, их анатомическое расположение и функциональное значение.

Филогенез и онтогенез нервной системы человека. Общий план строения нервной системы. Основные отделы нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Спинной и головной мозг.

Общее строение и функции головного мозга. Ствол мозга. Черепно-мозговые нервы. Ядра и проводящие пути ствола мозга. Ретикулярная формация. Мозжечок. Промежуточный мозг. Базальные ганглии. Кора больших полушарий головного мозга: анатомическая и функциональная организация.

### **Тема 3. Методы психофизиологического исследования**

Инвазивные психофизиологические методики: регистрация импульсной активности нервных клеток, оптическая регистрация, электрическая и химическая стимуляция мозговой ткани, разрушение и временное выключение нервной ткани. Молекулярно-генетические методы исследования активности мозга.

Неинвазивные психофизиологические методики: электроэнцефалография, кардиография, электромиография, окулография, кожно-гальваническая реакция, плетизмография, пневмография и др.; их связь с психическими процессами и состояниями, области практического применения. Метод комплексной регистрации разнородных показателей - полиграфия.

Современные методы нейровизуализации: структурная и диффузионно-тензорная магниторезонансная томография, функциональная магниторезонансная томография, позитронно-эмиссионная томография, электроэнцефалография высокого разрешения, магнитоэнцефалография.

Вызванные потенциалы (поля), связанные с событиями потенциалы (поля). Способы регистрации и виды анализа, компоненты. Связь с психическими процессами и состояниями. Принципы локализации источников электрической и магнитной активности в мозге.

Спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS). Транскраниальная магнитная стимуляция.

Физические основы методов психофизиологического исследования. Сравнение разрешающей способности методов по времени и по пространству, типы получаемых данных.

#### **Тема 4. Психофизиология функциональных состояний**

Представление о функциональных состояниях, их регуляции и саморегуляции. Связь функциональных состояний с работоспособностью (эффективностью деятельности). Диагностика функциональных состояний.

Психофизиология бодрствования и сна. Активирующие системы мозга. Классификация стадий сна. Характеристика ритмов электроэнцефалограммы при состоянии бодрствования и различных стадиях и фазах сна.

Психофизиология стресса. Определение стресса. Виды стресса и стрессоров. Общий адаптационный синдром и его функциональное значение. Роль симпатической нервной системы в организации реакции на стресс. Гормональные аспекты стресса. Кратковременный и долговременный стресс. Последствия стресса. Профилактика стресса.

Метод биологической обратной связи: теория, области применения. Использование биологической обратной связи для саморегуляции функционального состояния.

#### **Тема 5. Психофизиология индивидуальных различий**

Основные подходы к изучению индивидуально-психологических различий между людьми. Физиологические основы индивидуальных различий; психофизиология темперамента и характера.

#### **Тема 6. Психофизиология сенсорных процессов и восприятия**

Органы чувств. Сенсорные рецепторы: строение и классификация. Общие принципы кодирования информации в сенсорных системах. Нейроны-детекторы и распределенное кодирование в центральной нервной системе. Связывание признаков. Опознание образов. Строение и функционирование основных экстероцептивных сенсорных систем: зрительной, слуховой, вестибулярной, соматосенсорной, обонятельной, вкусовой.

#### **Тема 7. Психофизиология управления движениями**

Мышечное сокращение, нервно мышечный синапс. Проприорецепция. Спинномозговой уровень управления движениями. Центральные уровни управления движениями, роль стволовых структур, мозжечка, базальных ганглиев, коры больших полушарий. Координация движений. Типы движений. Выработка двигательных навыков. Схема тела. Электрофизиологические корреляты подготовки и выполнения движения: потенциал готовности, моторный потенциал.

## **Тема 8. Психофизиология потребностей, мотиваций и эмоций**

Психофизиология потребностей. Определение и классификация потребностей. Физиологические механизмы возникновения витальных потребностей. Мотивация как фактор организации поведения. Классификация мотиваций. Физиологические механизмы мотиваций.

Психофизиология эмоциональных состояний. Выражение эмоций у животных и человека. Коммуникативная функция эмоций. Мозговые механизмы восприятия эмоциональных выражений лиц. Полиграфическая регистрация эмоций. Психофизиологическая детекция лжи: история метода, физиологические основы, области применения.

Лимбическая система головного мозга: функциональная организация и роль в реализации потребностей, мотиваций и эмоций.

## **Тема 9. Психофизиология когнитивных процессов**

Ориентировочный рефлекс, его формы и значение. Внимание и предвнимание. Корреляты предвнимания и внимания в вызванных потенциалах - негативность рассогласования, P300. Системы (сети) внимания. Механизмы произвольного и произвольного внимания.

Психофизиология научения и памяти. Нейронные механизмы кратковременной и долговременной памяти. Психофизиология рабочей памяти. Роль префронтальной коры в рабочей памяти. Психофизиология эксплицитной и имплицитной памяти. Роль гиппокампа в формировании следов памяти.

Психофизиология принятия решений. Нейроэкономика.

Психофизиология речи. Центры речи. Корреляты восприятия речи в вызванных потенциалах.

Психофизиология сознательных и бессознательных процессов. Мозг и сознание: определения, теории, экспериментальные подходы к исследованию.

### **Вопросы:**

1. Предмет психофизиологии. Роль современной психофизиологии в понимании фундаментальных закономерностей работы мозга, протекания психических процессов и поведения. Практические аспекты применения современной психофизиологии.
2. Проблема соотношения психического и физиологического, психики и мозга (психофизиологическая проблема): история и подходы к ее решению.
3. Системная и интегративная психофизиология. Направления исследований в системной психофизиологии. Поддержание гомеостаза в организме. Соотношение реактивности и активности в поведении, респондентное и оперантное поведение. Результат как системообразующий фактор. Целенаправленность поведения.
4. Морфология, ультраструктура и функциональное значение нейронов, их тел, дендритов, аксонов, синапсов. Классификация нейронов.
5. Потенциал покоя. Потенциал действия. Свойства ионоселективных мембранных каналов.
6. Химический синапс. Постсинаптические потенциалы. Синаптические рецепторы.
7. Основные медиаторные системы мозга, их анатомическое расположение и функциональное значение.

8. Развитие центральной нервной системы в онтогенезе. Основные отделы нервной системы.
9. Общее строение и функции головного мозга. Ствол мозга. Черепно-мозговые нервы. Ядра и проводящие пути ствола мозга. Ретикулярная формация. Мозжечок. Промежуточный мозг. Базальные ганглии. Кора больших полушарий головного мозга.
10. Анатомическая и функциональная организация коры больших полушарий головного мозга.
11. Инвазивные психофизиологические методики: регистрация импульсной активности нервных клеток, оптическая регистрация, электрическая и химическая стимуляция мозговой ткани, разрушение и временное выключение нервной ткани. Молекулярно-генетические методы исследования активности мозга.
12. Неинвазивные психофизиологические методики: электроэнцефалография, кардиография, электромиография, окулография, кожно-гальваническая реакция, плетизмография, пневмография и др.; их связь с психическими процессами и состояниями, области практического применения. Полиграфическая регистрация.
13. Электроэнцефалография и магнитоэнцефалография: способы регистрации и виды анализа; основные ритмы; связь с психическими процессами и состояниями.
14. Вызванные потенциалы мозга и их использование в психофизиологии: способы регистрации и виды анализа, компоненты вызванных потенциалов; связь с психическими процессами и состояниями.
15. Томографические методы изучения мозга: структурная магнитно-резонансная томография и диффузионно-тензорная магниторезонансная томография, позитронно-эмиссионная томография, функциональная магниторезонансная томография. Способы регистрации и виды анализа, практическое применение томографических методов.
16. Психофизиологическая характеристика функциональных состояний: определение, типы и способы объективной оценки (диагностики). Связь функциональных состояний с работоспособностью (эффективностью деятельности).
17. Психофизиология бодрствования и сна. Активирующие системы мозга. Характеристика медленного и быстрого (парадоксального) сна. Циклы сна и их периодичность, возрастные особенности. Нейрофизиологические и биохимические механизмы регуляции сна.
18. Психофизиология стресса. Определение стресса. Виды стресса и стрессоров. Концепция общего адаптационного синдрома. Последствия стресса. Профилактика стресса.
19. Метод биологической обратной связи: теория, области применения. Использование биологической обратной связи для саморегуляции функционального состояния.
20. Основные подходы к изучению индивидуально-психологических различий между людьми. Физиологические основы индивидуальных различий; психофизиология темперамента и характера.
21. Органы чувств. Сенсорные рецепторы: строение и классификация.
22. Общие принципы кодирования информации в сенсорных системах. Нейроны-детекторы и распределенное кодирование в центральной нервной системе. Связывание признаков. Оpozнание образов.

23. Строение и функционирование зрительной системы.
24. Строение и функционирование слуховой системы.
25. Строение и функционирование соматосенсорной системы.
26. Мышечное сокращение, нервно мышечный синапс. Проприорецепция. Спинномозговой уровень управления движениями.
27. Центральные уровни управления движениями, роль стволовых структур, мозжечка, базальных ганглиев, коры больших полушарий.
28. Координация движений. Типы движений. Выработка двигательных навыков. Схема тела.
29. Психофизиология потребностей. Определение и классификация потребностей. Физиологические механизмы возникновения витальных потребностей.
30. Мотивация как фактор организации поведения. Классификация мотиваций. Физиологические механизмы мотиваций.
31. Психофизиология эмоциональных состояний. Выражение эмоций у животных и человека. Коммуникативная функция эмоций. Мозговые механизмы восприятия эмоциональных выражений лиц.
32. Психофизиологическая детекция лжи: история метода, физиологические основы, области применения.
33. Лимбическая система головного мозга: функциональная организация и роль в реализации потребностей, мотиваций и эмоций
34. Внимание и предвнимание. Корреляты предвнимания и внимания в вызванных потенциалах - негативность рассогласования, P300. Системы (сети) внимания. Механизмы произвольного и произвольного внимания.
35. Психофизиология научения и памяти. Нейронные механизмы кратковременной и долговременной памяти.
36. Психофизиология рабочей памяти. Роль префронтальной коры в рабочей памяти.
37. Психофизиология эксплицитной и имплицитной памяти. Роль гиппокампа в формировании следов памяти.
38. Психофизиология принятия решений. Нейроэкономика.
39. Психофизиология речи. Центры речи. Корреляты восприятия речи в вызванных потенциалах.
40. Психофизиология сознательных и бессознательных процессов. Мозг и сознание: определения, теории, экспериментальные подходы к исследованию.

## Литература

- Александров Ю.И. (ред.) Психофизиология: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М. 2007.
- Баарс Б., Гейдж Н. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки: в 2 ч. Бином, 2014.
- Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А.С. Батуев. – СПб.: Изд-во ПИТЕР, 2008.
- Гнездицкий В. В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография //Таганрог: ТРТУ. 2000.
- Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: Аспект Пресс, 2007.
- Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005.
- Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия нервной системы. М.: Мир, 2006.
- Кроль В., Виха М. Психофизиология. КноРус, 2014.
- Марютина Т.М., Ермолаева О.Ю. Введение в психофизиологию. М. МПСИ «Флинта», 2007
- Недоспасов В.О. Физиология центральной нервной системы. М.: ООО УМК «Психология», 2002.
- Николаева А.В. Психофизиология: психологическая физиология с основами физиологической психологии. – М., 2008
- Николс Дж.Г., Мартин А.Р., Валлас Б.Дж., Фукс П.А. От нейрона к мозгу. М: УРСС/Либриком, 2012
- Фонсова Н.А, Дубынин В.А. Функциональная анатомия нервной системы. М.: Экзамен, 2004.
- Хессет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981.
- Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии. М., 2000
- Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2008.
- Andreassi J. L. Psychophysiology: Human behavior & physiological response. Psychology Press, 2000.
- Baars B. J., Gage N. M. Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience. Academic Press, 2010.
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., Berntson, G. G. (Eds.). Handbook of psychophysiology. New York: Cambridge University Press, 2007
- Gazzaniga M., Ivry R. B., Mangun G. R. Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. Norton, W. W. & Company, Inc., 2013
- Glimcher P. W., Fehr E. (Eds.). Neuroeconomics: Decision making and the brain. – Academic Press, 2013.
- Gruszka A., Matthews G., Szymura B. Handbook of Individual Differences in Cognition. – Springer Science+ Business Media, LLC, 2010.
- Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A. J. (Eds.) Principles of Neural Science, Fifth Edition. McGraw-Hill Professional, 2012

Nicholls J.G., Martin A. R., Wallace B. G., Fuchs P. A. From neuron to brain. – Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001.

Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Hall W.C., LaMantia A.-S., White L.C. Neuroscience, Fifth Edition, Sinauer Associates, Inc., 2011

Schomer, D. L., Da Silva, F. L. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. Lippincott Williams & Wilkins, 2012

Stern R. M., Ray W. J., Quigley K. S. Psychophysiological recording. – Oxford University Press, 2001.

Squire L. R. et al. (Eds.). Fundamental Neuroscience. Academic Press, 2013.



# **NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY – HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS**

## **Curriculum of exam for admission to PhD program at**

### **37.06.01 Psychology**

### **19.00.02 Psychophysiology**

Topics for the entrance exam for the PhD program 19.00.02 – Psychophysiology. The aim of the following is to assess the knowledge of students entering the postgraduate program in theory of psychophysiology and basic methods of psychophysiological research.

Entrance examinations in specialty 19.00.02 held in the oral exam form with tickets consisting of any two questions from the following curriculum, and the third question: "Area of your research, theoretical basis for the research topic and research plan.

#### **Part 1. Subject and aims of psychophysiology**

The subject of psychophysiology. Psychophysiology as a scientific branch of psychological science. Psychophysiology as a part of contemporary neuroscience. The role of psychophysiology in understanding fundamental mechanisms of the brain, psychical processes and behaviour. Applications of contemporary psychophysiology.

The problem of correlation between psychical and physiological, the mind and brain problem: history and approaches.

Systemic and integrative psychophysiology. Fields of research in systemic psychophysiology. Sustaining organism homeostasis. Correlation between behavioral activity and reactivity, respondent and operant behaviour. Result as a factor of system formation. Purposeful nature of behaviour.

#### **Part 2. Morphology and functions of nervous system**

Morphology of neural tissue. Morphology, ultrastructure and functions of neurons, its bodies, dendrites, axons, synapses. Neurons classification. Morphology, functional qualities and classification of glial cells.

Resting potential. Action potential. Characteristics of ion-selective membrane channels. Chemical synapse. Postsynaptic potentials. Synaptic receptors. The main mediator brain systems, their anatomical location and functions. Phylogenesis and ontogenesis of human nervous system. General morphology of nervous system. Main parts of nervous system. Central and peripheral nervous systems. Spinal cord and brain cord.

Morphology and functions of the spinal cord. Brainstem. Cerebral nerves. Brain nuclei and tracts. Reticular formation. Cerebellum. Diencephalon. Basal ganglia. Brain cortex: anatomical and functional structure.

#### **Part 3. Methods of psychophysiological research**

Invasive psychophysiological methods: nerve cell impulse activity recording, optical recording, electrical and chemical stimulation of brain tissue, destroying and temporary shutting down of nerve tissue. Molecular and genetic methods of research of brain activity.

Non-invasive psychophysiological methods: electroencephalography, cardiography, electromyography, eye tracking, galvanic skin response, plethysmography, pneumography, etc., its connection with psychical processes and conditions, practical application. Polygraphy.

Contemporary methods of neuroimaging: structural and diffusion tensor magnetic resonance imaging, functional magnetic resonance imaging, positron-emission tomography, high definition electroencephalography, magnetoencephalography.

Evoked potentials, event-related potentials, ways of recording and methods of analysis, components. Connection with psychical processes and conditions. Principles of electrical and magnetic brain activity source localization.

Near-infrared spectroscopy (NIRS). Transcranial magnetic stimulation.

Physical basics of psychophysiological research methods. Temporal and spatial resolution, types of data.

#### **Part 4. Psychophysiology of functional status**

General overview on functional status, its regulation and self-regulation. Connection between functional status and working efficiency. Diagnostics of functional states.

Psychophysiology of wakefulness and sleep. Activating brain systems. Classification of sleep phases. EEG rhythms during wakefulness and sleep.

Psychophysiology of stress. Definition of stress. Kinds of stress and stressors. General adaptation syndrome and its functions. The role of sympathetic nervous system in responding to stress. Hormonal aspects of stress. Short-term and long-term stress. Consequences of stress. Prophylactic treatment of stress.

Biofeedback method: theory, application. Biofeedback as a tool of self-regulation of functional status.

#### **Part 5. Psychophysiology of individual distinctions**

Main approaches to individual psychological distinctions studying. Physiological basics of individual distinctions, psychophysiology of temperament and character.

#### **Part 6. Psychophysiology of sensory processes and perception**

Sensory organs. Sensory receptors: morphology and classification. General principles of information coding in sensory systems. Detector neurons and distributed coding in the central nervous system. Feature binding. Image recognition. Morphology and functioning of major exteroceptive sensory systems: visual, auditory, vestibular, somatosensory, olfactory, gustatory.

#### **Part 7. Psychophysiology of motor control**

Muscular contraction, neuromuscular junction. Proprioception. Cerebro-spinal movement control. Central levels of motor control, roles of the brain stem structures, cerebellum, basal ganglia, cerebral cortex. Motor coordination. Types of movements. Acquisition of motor skills. Body scheme. Electrophysiological correlates of preparing and performing a movement: readiness potential, motor potential.

#### **Part 8. Psychophysiology of needs, motivations and emotions**

Psychophysiology of needs. Definition and classification of needs. Physiological mechanisms of vital needs appearing. Motivation as a factor of the behaviour organization. Classification of motivations. Physiological mechanisms of motivations.

Psychophysiology of emotional states. Human and animal emotion expression. Communicative function of emotions. Brain mechanisms of perception of emotion face expression. Polygraphical

recording of emotions. Psychophysiological detection of lie: the history of method, physiological basics, application.

Limbic system of the brain: functioning and its role in needs, motivation and emotions.

### **Part 9. Psychophysiology of cognitive processes**

Orienting response, its forms and meaning. Attention and pre-attention. Correlates of attention and pre-attention in evoked potentials - mismatch negativity, P300. Attentional networks (systems). Mechanisms of voluntary and involuntary attention.

Psychophysiology of memory and learning. Neuronal mechanisms of long-term and short-term memory. Psychophysiology of working memory. The role of prefrontal area in working memory. Psychophysiology of explicit and implicit memory. Role of hippocampus in forming memory traces.

Psychophysiology of decision making. Neuroeconomics.

Psychophysiology of speech. Speech centers. Correlates of speech perception in evoked potentials.

Psychophysiology of conscious and unconscious processes. Brain and consciousness: definitions, theories, experimental approaches of research.

#### **Questions:**

1. The subject of psychophysiology. The role of psychophysiology in understanding fundamental regularities of mechanisms of the brain, psychical processes and behaviour. Applications of contemporary psychophysiology.
2. The problem of correlation between psychical and physiological, the mind and brain problem: history and approaches.
3. Systemic and integrative psychophysiology. Fields of research in systemic psychophysiology. Sustaining organism homeostasis. Correlation between behavioral activity and reactivity, respondent and operant behaviour. Result as a factor of system formation. Purposeful nature of behaviour.
4. Morphology, ultrastructure and functions of neurons, its bodies, dendrites, axons, synapses. Neurons classification.
5. Resting potential. Action potential. Characteristics of ion-selective membrane channels.
6. Chemical synapse. Postsynaptic potentials. Synaptic receptors.
7. Main mediator brain systems, their anatomical location and functions.
8. Ontogenesis of the central nervous system. Main parts of the nervous system.
9. Morphology and functions of the spinal cord. Brainstem. Cerebral nerves. Brain nuclei and tracts. Reticular formation. Cerebellum. Diencephalon. Basal ganglia. Brain cortex.
10. Brain cortex: anatomical and functional structure.
11. Invasive psychophysiological methods: nerve cell impulse activity recording, optical recording, electrical and chemical stimulation of brain tissue, destroying and temporary shutting down of nerve tissue. Molecular and genetic methods of research of brain activity.
12. Non-invasive psychophysiological methods: electroencephalography, cardiography, electromyography, eye tracking, galvanic skin response, plethysmography,

- pneumography, etc., their relation to psychical processes and conditions, practical application. Polygraphy.
13. Electroencephalography and magnetoencephalography: ways of recording and methods of analysis, components of evoked potentials, relation to psychical processes and conditions.
  14. Evoked potentials and its application in psychophysiology: ways of recording, methods of analysis. Components of evoked potentials and its relation to psychical processes and conditions.
  15. Tomographic methods of brain study: structural magnetic resonance imaging, diffusion tensor magnetic resonance imaging, positron-emission tomography, functional magnetic resonance imaging. Ways of recording, methods of analysis, application.
  16. Psychophysiological characteristics of functional status: definition, types and ways of objective diagnostics. Connection between functional status and working efficiency.
  17. Psychophysiology of wakefulness and sleep. Activating brain systems. Characteristics of nonREM and REM sleep. Sleep cycles and its regularities, age peculiarities.
  18. Neurophysiological and biochemical mechanisms of sleep regulation. Dreams. Dreaming function. Consequences of sleep deprivation.
  19. Psychophysiology of stress. The definition of stress. Kinds of stress and stressors. General adaptation syndrome. Consequences of stress. Prophylactic treatment of stress.
  20. Biofeedback method: theory, application. Biofeedback as a tool of self-regulation of functional status.
  21. Main approaches to individual psychological distinctions studying. Physiological basics of individual distinctions, psychophysiology of temperament and character.
  22. Sensory organs. Sensory receptors: morphology and classification.
  23. General principles of information coding in sensory systems. Detector neurons and distributed coding in the central nervous system. Feature binding. Image recognition.
  24. Morphology and functioning of the vision system.
  25. Morphology and functioning of the auditory system.
  26. Morphology and functioning of the somatosensory system.
  27. Muscular contraction, neuromuscular junction. Proprioception. Cortico-spinal motor control.
  28. Central levels of motor control, roles of brain stem structures, cerebellum, basal ganglia, cerebral cortex. Motor coordination.
  29. Movement coordination. Types of movements. Acquisition of motor skills. Body scheme.
  30. Psychophysiology of needs. Definition and classification of needs. Physiological mechanisms of vital needs appearing.
  31. Motivation as a factor of the behaviour organization. Classification of motivations. Physiological mechanisms of motivations.
  32. Psychophysiology of emotional states. Human and animal emotion expression. Communicative function of emotions. Brain mechanisms of perception of emotion face expression.

33. Psychophysiological detection of lie: the history of method, physiological basics, application.
34. Limbic system of the brain: functioning and its role in needs, motivation and emotions.
35. Attention and pre-attention. Correlates of attention and pre-attention in evoked potentials - mismatch negativity, P300. Attentional networks (systems). Mechanisms of voluntary and involuntary attention.
36. Psychophysiology of memory and learning. Neuronal mechanisms of long-term and short-term memory.
37. Psychophysiology of working memory. The role of prefrontal area in working memory.
38. Psychophysiology of explicit and implicit memory. Role of hippocampus in forming memory traces.
39. Psychophysiology of decision making. Neuroeconomics.
40. Psychophysiology of speech. Speech centers. Correlates of speech perception in evoked potentials.
41. Psychophysiology of conscious and unconscious processes. Brain and consciousness: definitions, theories, experimental approaches of research.

**List of recommended literature:**

1. Andreassi J. L. Psychophysiology: Human behavior & physiological response. Psychology Press, 2000.
2. Baars B. J., Gage N. M. Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience. Academic Press, 2010.
3. Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., Berntson, G. G. (Eds.). Handbook of psychophysiology. New York: Cambridge University Press, 2007
4. Gazzaniga M., Ivry R. B., Mangun G. R. Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. Norton, W. W. & Company, Inc., 2013
5. Glimcher P. W., Fehr E. (Eds.). Neuroeconomics: Decision making and the brain. – Academic Press, 2013.
6. Gruszka A., Matthews G., Szymura B. Handbook of Individual Differences in Cognition. – Springer Science+ Business Media, LLC, 2010.
7. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A. J. (Eds.) Principles of Neural Science, Fifth Edition. McGraw-Hill Professional, 2012
8. Nicholls J.G., Martin A. R., Wallace B. G., Fuchs P. A. From neuron to brain. – Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001.
9. Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Hall W.C., LaMantia A.-S., White L.C. Neuroscience, Fifth Edition, Sinauer Associates, Inc., 2011
10. Schomer, D. L., Da Silva, F. L. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. Lippincott Williams & Wilkins, 2012
11. Squire L. R. et al. (Eds.). Fundamental Neuroscience. Academic Press, 2013.
12. Stern R. M., Ray W. J., Quigley K. S. Psychophysiological recording. – Oxford University Press, 2001.