

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИУ ВШЭ  
\_\_\_\_\_ / С.Ю. Роцин

Одобрено на заседании Академического совета Аспирантской школы по когнитивным наукам

Согласовано  
Академический директор Аспирантской школы по когнитивным наукам \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / Д.Г. Захаров

**Программа вступительного испытания по специальности основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Когнитивные науки**

научная специальность: 5.12.1 Междисциплинарные исследования когнитивных процессов

Москва 2022

## **1. Область применения и нормативные ссылки**

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

## **2. Структура вступительного испытания**

Вступительное испытание основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Когнитивные науки состоит из двух частей: конкурса индивидуальных достижений (портфолио) и собеседования. Вопросы для собеседования разделены по направленностям (блокам), каждая из которых соответствует научной специальности будущей научно-исследовательской (диссертационной) работы абитуриента.

### **2.1. Оценка индивидуальных достижений. Структура портфолио**

Для участия в конкурсе индивидуальных достижений (конкурсе портфолио) абитуриент может предоставить следующие документы:

#### **1. Резюме (CV) на английском языке, включающее:**

- Список научных публикаций (при наличии) в виде файла PDF (с указанием идентификатора DOI для каждой публикации и/или ссылками на электронные ресурсы).
- Опыт участия в российских и международных конференциях. Список докладов предоставляется в виде файла PDF. Для каждого доклада необходимо указать докладчика, название конференции, место и время ее проведения, тему и тип (стендовый или устный) доклада.
- Дипломы и сертификаты, подтверждающие прочие академические достижения (победы в студенческих олимпиадах, конкурсах студенческих работ), получение индивидуальных академических стипендий и грантов на обучение, если таковые существуют.
- Участие в исследовательских проектах, научных грантах, опыт работы.
- Знание языков.
- Знание языков программирования и программного обеспечения.

#### **2. Мотивационное письмо (1000-1200 слов) на английском языке, которое должно быть написано в соответствии со следующей схемой:**

**Часть I.** Краткий рассказ об интересах абитуриента и причинах поступления в аспирантуру.

**Часть II.** Рассказ об опыте научно-исследовательской деятельности абитуриента:

- Описание научно-исследовательских проектов, в которых абитуриент принимал участие (например, при выполнении дипломной работы). Необходимо указать

название проекта, постановку задачи, свою роль в исследованиях, а также кратко описать полученные результаты.

- Описание статей и выступлений на конференциях (при наличии).
- Рассказ о научных достижениях и наградах абитуриента (например, стипендиях и грантах).
- Рассказ об опыте работы абитуриента, особенно если этот опыт как-то связан с мотивацией поступления в аспирантуру.

### **Часть III. Видение направления своих будущих научных исследований.**

- Описание области научных интересов. Желательно сформулировать направления исследований, которыми абитуриенту хотелось бы заниматься, а также соотнесение этих направлений с направлениями научно-исследовательских проектов Института когнитивных нейронаук.
- Рассказ о мотивации абитуриента обучаться в аспирантуре. Анализ своих качеств, знаний и умений, которые позволят абитуриенту успешно обучаться в аспирантуре по когнитивным наукам и развивать выбранное научное направление.
- Рассказ о том, как абитуриент видит свою деятельность в данной сфере после окончания обучения.

Обращаем внимание на то, что мотивационное письмо должно дополнять резюме (CV) абитуриента, а не дублировать его.

**3. Вступительный реферат (10-15 страниц) на английском языке по дипломной работе абитуриента, в котором должны быть содержательно раскрыты следующие пункты:**

- Цель исследования.
- Задачи исследования.
- Гипотезы исследования.
- Методы исследования.
- Основные результаты исследования.
- Перспективы дальнейших исследований.
- Список использованной литературы.

Вместо реферата абитуриент может предложить проект предполагаемого исследования (5-10 страниц) на английском языке, в котором должны быть раскрыты следующие пункты:

- Введение (цель, актуальность исследования, научная проблема исследования).
- Теоретические основы исследования.
- Исследовательские задачи и/или гипотезы исследования.
- Методы исследования, которые предполагается применить.
- Ожидаемые результаты исследования.
- Научная и практическая значимость исследования.
- Список литературы.

Реферат и проект предполагаемого исследования взаимозаменяемы и оцениваются одинаковым количеством баллов. Другими словами, абитуриенту необходимо представить либо реферат, либо проект.

4. Копия документа об образовании с перечнем пройденных дисциплин и оценок по этим дисциплинам. Если абитуриент еще не получил диплом специалиста или магистра, необходимо приложить официальную копию полного списка уже пройденных дисциплин с оценками.
5. Два рекомендательных письма. Одно - от предыдущего научного руководителя, второе от человека, знакомого с академическими и научными достижениями абитуриента. Рекомендательные письма могут быть написаны на русском или английском языке и должны обязательно содержать контактную информацию (как минимум, электронный адрес и телефон) рекомендующего лица. Рекомендательные письма могут быть представлены в виде бумажного оригинала или электронной отсканированной копии.
6. Рекомендательное письмо от потенциального научного руководителя планируемого диссертационного исследования, в котором отражено его согласие выступить научным руководителем абитуриента в аспирантуре, а также готовность включить кандидата в действующий научно-исследовательский проект при условии успешного поступления.
7. Документы, подтверждающие опыт работы в научно-исследовательских проектах (например, письмо от руководителя проекта или отчетные документы).

## 2.2. Критерии оценки портфолио

Максимальная возможная оценка, в соответствии с перечисленными критериями, составляет 55 баллов.

Критерий оценки	Количество баллов
<b>Вступительный реферат / проект нового исследования</b>	<b>Максимум - 20 баллов</b>
Оценивается: - обоснование теоретической и методологической частей исследования; - формулировка научных проблем и гипотез исследования; - выбор методов и дизайн исследования; - представление и интерпретация полученных (предполагаемых для проекта исследования) результатов.	

<b>Мотивационное эссе</b>	<b>Максимум - 10 баллов</b>
<p>Оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продуманность планов по написанию диссертационного исследования и соотнесение с возможностью их реализации;</li> <li>- демонстрация мотивации на научно-исследовательскую деятельность.</li> </ul>	
<b>Резюме (CV)</b>	<b>Максимум - 20 баллов</b>
<p>Оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие публикаций и их качества: импакт фактор журнала, наличие журнала в списках А,В,С и D НИУ ВШЭ, соответствие тематике предполагаемых исследований и вклад автора;</li> <li>- опыт участия в российских и международных конференциях: уровень конференций, тип докладов (стендовый или устный) и т.д.;</li> <li>- опыт работы в исследовательских проектах;</li> <li>- грамоты о победах в конкурсах, связанных с академическими успехами.</li> </ul>	

<b>Наличие академических рекомендаций</b>	<b>Максимум – 5 баллов</b>
<p>Оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие рекомендательных писем от предыдущего руководителя и еще одного исследователя, знакомого с академическими и научными достижениями абитуриента;</li> <li>- наличие рекомендательного письма от потенциального научного руководителя планируемого диссертационного исследования.</li> </ul>	

**Минимальный балл (неудовлетворительная оценка) за портфолио – до 14 баллов включительно. Для участия в конкурсе по итогам оценки индивидуальных достижений необходимо набрать суммарно не менее 15 баллов.**

### **2.3. Структура и процедура проведения собеседования**

Собеседование проходит в устной форме и состоит из двух частей. Абитуриент получает два вопроса из представленных ниже тем программы собеседования. Ему предоставляется 30 минут на подготовку.

Ответ абитуриента состоит из двух частей. В первой части абитуриент рассказывает о себе, о мотивах, которыми он руководствуется, выбирая аспирантуру по когнитивным наукам, как направление своего обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Также абитуриент рассказывает о своих предполагаемых исследованиях, представляет теоретическое обоснование темы и план исследования. На первую часть собеседования планируется 10 минут.

Во второй части собеседования абитуриент отвечает на подготовленные им два вопроса в соответствии с направленностью предполагаемой научно-исследовательской работы (диссертации). Блок вопросов и рекомендуемая литература представлена ниже. На вторую часть собеседования отводится 10-15 минут.

Собеседование проводится на русском или английском языке (по желанию абитуриента).

### **2.4. Критерии оценки собеседования**

Первая часть собеседования комиссии с абитуриентом оценивается исходя из 15 баллов. Оценивается умение абитуриента проводить самостоятельные исследования, знание методов, имеющийся опыт исследовательской деятельности.

#### **Примерные вопросы:**

- В каких исследовательских проектах Вы участвовали?
- Какие результаты в этих проектах были получены вами?
- Какие методы вы использовали для достижения результатов исследований?
- Какой была ваша роль в исследовательских проектах?
- Расскажите об одном из Ваших исследований подробнее: цели, задачи, методы исследования, полученные результаты, их фундаментальное и прикладное значение.
- С чем вы справлялись легко, и какие трудности пришлось преодолевать в предыдущей работе?
- Расскажите об планируемых Вами исследованиях подробнее: цели, задачи, методы исследования, предполагаемые результаты.
- Расскажите о том, к какому действующему научно-исследовательскому проекту Вы планируете присоединиться? Как тема Вашего исследования связана с темой проекта?
- Какими методами исследования Вы владеете?
- Какая дополнительная подготовка в процессе обучения Вам понадобится?

Во второй части собеседования комиссия оценивает уровень ответов абитуриента на два вопроса по научной специальности будущей научно-исследовательской работы (диссертации). Каждый вопрос оценивается по 15-балльной шкале.

### Критерии оценивания

	Баллы
Ответ полный, логичный, конкретный, без замечаний, продемонстрированы знания проблематики когнитивных наук и терминологии.	13-15
Ответ полный, логичный, конкретный, присутствуют незначительные замечания по проблематике когнитивных наук и терминологии.	10-12
Ответ неполный, отсутствует логичность изложения, допущены существенные фактологические ошибки.	5-9
Ответ на поставленный вопрос не дан или повествование носит крайне обрывочный и фрагментарный характер с большим количеством фактологических ошибок. Практически не продемонстрированы знания проблематики когнитивных наук и терминологии.	0-4

**Минимальное количество баллов, необходимых для участия в конкурсе по итогам собеседования – 15 баллов.**

В случае набора абитуриентами равного количества баллов (полупроходного балла), преимущества получает абитуриент, соответствующий перечисленным критериями (критерии представлены в порядке убывания значимости):

1. Более высокая оценка за собеседование.
2. Оценка за вступительный реферат / проект нового исследования не ниже 10 баллов.
3. Наличие опыта работы в исследовательском проекте по направлениям, релевантным исследованиям научного руководителя и аспирантской школы.

### 3. Содержание программы собеседования

Абитуриент выбирает для собеседования вопросы с направленностью (научной специальностью) будущей научно-исследовательской работы (диссертации), указанной в заявлении о поступлении в аспирантуру.

#### **Специальность 5.12.1 «Междисциплинарные исследования когнитивных процессов»**

##### **Раздел 1. 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.

## **Раздел 2. 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; их связь с психическими процессами и состояниями, области практического применения. Метод комплексной регистрации разнородных показателей - полиграфия.

Современные методы нейровизуализации: структурная и диффузионно-тензорная магнито-резонансная томография, функциональная магнито-резонансная 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.

## **Раздел 3. 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. Оpoznание образов. Строение и функционирование основных экстероцептивных сенсорных систем: зрительной, слуховой, вестибулярной, соматосенсорной, обонятельной, вкусовой.

## **Раздел 4. 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.

### **Раздел 5. Психофизиология потребностей, мотиваций и эмоций**

Психофизиология потребностей. Определение и классификация потребностей. Физиологические механизмы возникновения витальных потребностей. Мотивация как фактор организации поведения. Психофизиология эмоциональных состояний. Лимбическая система головного мозга: функциональная организация и роль в реализации потребностей, мотиваций и эмоций.

### **Раздел 6. Психофизиология когнитивных процессов**

Ориентировочный рефлекс, его формы и значение. Внимание и предвнимание. 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.

Нейрокогнитивные основы речевой функции. Эволюция языковой способности человека. Онтогенез речи. Нейроанатомия речевой функции. Языковое поведение человека - восприятие, порождение, диалог. Речевые нарушения. Билингвизм.

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

### **Рекомендуемая литература**

1. Александров Ю.И. Психофизиология. М. 2007.
2. Michael W. Eysenck, Cognitive Psychology: A Student's Handbook, Psychology Press, 2020
3. Greg Hickok, Steve Small, Neurobiology of Language, Academic Press 2015.
4. Matthew J. Traxler, Introduction to Psycholinguistics: Understanding Language Science, Wiley-Blackwell, 2011.
5. Баарс Б., Гейдж Н. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки. Бином, 2014.
6. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. СПб: Питер, 2008.
7. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография // Таганрог: ТРТУ. 2000.
8. Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: Аспект Пресс, 2007.
9. Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия нервной системы. М.: Мир, 2006.
10. Кроль В., Виха М. Психофизиология. КноРус, 2014.
11. Марютина Т.М., Ермолаева О.Ю. Введение в психофизиологию. М.: МПСИ «Флинта», 2007.
12. Недоспасов В.О. Физиология центральной нервной системы. М.: ООО УМК «Психология», 2002.

13. Николаева А.В. Психофизиология: психологическая физиология с основами физиологической психологии. М., 2008.
14. Николс Д.Г., Мартин А.Р., Валлас Б.Дж., Фукс П.А. От нейрона к мозгу. М: УРСС, Либриком, 2012.
15. Фонсова Н.А, Дубинин В.А. Функциональная анатомия нервной системы. М.: Экзамен, 2004.
16. Хессет Д. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981.
17. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии. М., 2000.
18. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. М.: Академия, 2008.
19. Andreassi J.L. Psychophysiology: Human behavior and physiological response. Psychology Press, 2000.
20. Baars B.J., Gage N.M. Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience. Academic Press, 2010.
21. Cacioppo J.T., Tassinary L.G., Berntson G.G. Handbook of psychophysiology. New York: Cambridge University Press, 2007.
22. Gazzaniga M., Ivry R.B., Mangun G.R. Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. Norton, W.W. and Company, 2013.
23. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A.J. Principles of Neural Science. McGraw-Hill Professional, 2012.
24. Nicholls J.G., Martin A. R., Wallace B. G., Fuchs P. A. From neuron to brain. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001.
25. Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Hall W.C., LaMantia A.-S., White L.C. Neuroscience. Sinauer Associates, 2011.
26. Schomer, D.L., Da Silva, F.L. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. Lippincott Williams and Wilkins, 2012.
27. Squire L.R. Fundamental Neuroscience. Academic Press, 2013.
28. Stern R.M., Ray W.J., Quigley K.S. Psychophysiological recording. Oxford University Press, 2001.

**Вопросы к собеседованию по специальности «5.12.1 – «Междисциплинарные исследования когнитивных процессов»**

1. Морфология, ультраструктура и функциональное значение нейронов, их тел, дендритов, аксонов, синапсов. Классификация нейронов.
2. Потенциал покоя. Потенциал действия.
3. Основные медиаторные системы мозга, их анатомическое расположение и функциональное значение.
4. Анатомическая и функциональная организация коры больших полушарий головного мозга.
5. Инвазивные психофизиологические методики.
6. Неинвазивные психофизиологические методики.

7. Электроэнцефалография и магнитоэнцефалография: способы регистрации и виды анализа; основные ритмы.
8. Томографические методы изучения мозга.
9. Органы чувств. Сенсорные рецепторы: строение и классификация.
10. Строение и функционирование зрительной системы.
11. Строение и функционирование слуховой системы.
12. Строение и функционирование соматосенсорной системы.
13. Мышечное сокращение, нервно мышечный синапс. Проприорецепция.
14. Спинномозговой уровень управления движениями.
15. Центральные уровни управления движениями, роль стволовых структур, мозжечка, базальных ганглиев, коры больших полушарий.
16. Психофизиология потребностей. Определение и классификация потребностей. Физиологические механизмы возникновения витальных потребностей.
17. Мотивация как фактор организации поведения. Классификация мотиваций. Физиологические механизмы мотиваций.
18. Нейробиологические основы принятия решений. Обучение с подкреплением.
19. Психофизиология эмоциональных состояний.
20. Психофизиология научения и памяти. Нейронные механизмы кратковременной и долговременной памяти.
21. Психофизиология рабочей памяти. Роль префронтальной коры в рабочей памяти.
22. Нейрофизиологические основы языковой коммуникации. Нарушения речевой функции.
23. Основные принципы речевого поведения - порождение и восприятие речи.
24. Филогенез и онтогенез речевой функции.

## Пример экзаменационного билета в структуре собеседования

«УТВЕРЖДАЮ»

**НИУ «Высшая школа экономики»**

Академический директор  
АШ по когнитивным наукам

**Институт когнитивных нейронаук**

\_\_\_\_\_ Захаров Д.Г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Специальность 5.12.1 «Междисциплинарные исследования когнитивных процессов»**

БИЛЕТ № 9

1. Томографические методы изучения мозга.
2. Нейробиологические основы принятия решений. Обучение с подкреплением.
3. Тема и план диссертационного исследования, обоснование соответствия темы исследования тематике научно-исследовательского проекта НИУ ВШЭ.

Экзаменатор \_\_\_\_\_