

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»  
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОДОБРЕНО**  
Учебно-методическим советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

**18 февраля 2025 г.**  
**Протокол № 02/2025**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Шляхто

**25 февраля 2025 г.**

**Заседание Ученого совета**  
**24 февраля 2025 г.**  
**Протокол № 2**

НИЛ нейрохирургии детского возраста  
научный отдел РНХИ им. проф. А.Л. Поленова  
факультет довузовского образования и молодежной науки

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«Школа Neuroscience (нейронаука)»**

Общее количество часов: 36 часов

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург  
2025

## КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

1. Составители программы
2. Пояснительная записка
  - 2.1. Направленность, актуальность программы, отличительные особенности
  - 2.2. Цель программы
  - 2.3. Задачи программы
  - 2.4. Требования к уровню образования слушателя
  - 2.5. Нормативный срок освоения программы
  - 2.6. Форма обучения
  - 2.7. Планируемые результаты освоения программы
3. Учебный план
4. Календарный учебный график
5. Организационно-педагогические условия реализации программы
  - 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение
  - 5.2. Кадровое обеспечение
6. Формы контроля и аттестации
7. Оценочные средства
8. Нормативные правовые акты

## 1. Составители программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы
1.	Иванова Наталья Евгеньевна	д.м.н., профессор	Заведующий научным отделом РНХИ им. проф. А.Л. Поленова	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Поспелова Мария Львовна	д.м.н., доцент	Декан факультета довузовского образования и молодежной науки	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Герасимов Александр Павлович	-	Старший научный сотрудник НИЛ нейрохирургии детского возраста РНХИ им. проф. А.Л. Поленова	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
1.	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий УМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Липатова Екатерина Геннадьевна	-	Специалист по работе с абитуриентами отдела организации приема факультета довузовского образования и молодежной науки	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Программа обсуждена на совместном заседании НИЛ нейрохирургии детского возраста и научного отдела РНХИ им. проф. А.Л. Поленова.

Программа обсуждена на заседании факультета довузовского образования и молодежной науки.

## **2. Пояснительная записка**

### **2.1. Направленность, актуальность программы, педагогическая целесообразность и новизна программы**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Школа Neuroscience (нейронаука)» (далее программа) имеет естественно – научную направленность и позволяет обучающимся ознакомиться со специальностью «Неврология», методами диагностики и лечения заболеваний нервной системы. Программа является практико-ориентированной. В ходе её реализации, обучающиеся расширят школьные знания по анатомии и узнают об особенностях физиологии центральной нервной системы, изучат основные неинвазивные методы исследования функций головного мозга, познакомятся с методами научного исследования. Обучающиеся смогут более детально изучить вопросы, которые могут им встретиться на ЕГЭ или олимпиадах для школьников, что может повысить их шанс на поступление в медицинские университеты.

Актуальность программы. В современном мире одной из ведущих задач дополнительного образования детей является формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов. Кроме этого, профориентационная направленность также является важной частью дополнительного образования, так как позволяет детям к концу обучения в школе более уверенно выбрать будущую профессию. Данная программа позволяет углубить и расширить знания учащихся в области анатомии, физиологии, генетики, а также получить новые знания о работе врача и об особенностях заболеваний психоневрологического спектра. Обучающиеся вовлекаются в процесс активного освоения содержания курса на новом для них уровне, получают необходимые навыки поиска и синтеза информации, отработывают умение самостоятельного анализа, формируют умение работы с текстами, схемами, таблицами, рисунками и пробуют развивать и применять клиническое мышление.

Не менее важным является выявление детей, способных к предмету, с целью помочь им лучше понять его, а также в дальнейшем правильно выбрать профессию. Обучающимся предоставляется возможность посетить учебные аудитории института медицинского образования Центра Алмазова, попробовать себя в роли врача в процессе решения клинического случая, что очень важно будущим абитуриентам.

Педагогическая целесообразность создания программы обусловлена необходимостью формирования понимания особенности работы врача, возможностей специалиста после окончания университета. Содержание и структура курса обеспечивают активизацию познавательной деятельности обучающегося, поскольку занятия построены в виде проблемного изложения. Выстраивание причинно-следственных связей приводит к развитию системного, логического мышления, формирует интеллектуальные умения. Программа способствует становлению активной жизненной позиции учащихся, развитию коммуникационных навыков, что предполагает гармоничное сочетание таких качеств, как самопознание, самореализация, творческое саморазвитие.

### **2.2. Цель программы:**

Целью изучения программы является формирование навыков естественно-научной грамотности обучающихся, информационных и коммуникационных компетенций в области практической работы врача на основе познавательной деятельности, а также - популяризация науки, углубление и систематизация знаний по наиболее трудным заданиям ЕГЭ по биологии линий 13-16, 25.

### **2.3. Задачи программы:**

- **Обучающие:**

- расширение и структурирование знаний обучающихся в области анатомии, физиологии человека и медицины;
- формирование знаний об основных областях применения анатомических, физиологических и генетических знаний в медицинской практике;
- освоение основных терминов, используемых в медицинской литературе;
- формирование и совершенствование знаний и умений в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, информации из разных источников).

- **Развивающие:**

- развивать возможности использования основных интеллектуальных операций: формирование гипотез, сравнение, обобщение, поиск аналогов;
- развивать умение аргументировать собственную точку зрения;
- развивать коммуникативные навыки (умение работать в группе, с аудиторией).

- **Воспитательные:**

- прививать интерес к профессиям, связанным с биологией и медициной;
- вызывать понимание необходимости саморазвития и самообразования для дальнейшего жизненного и профессионального успеха;
- воспитывать любовь к труду, настойчивость, любознательность, находчивость и сообразительность.

#### **2.4. Требования к уровню образования слушателя.**

К освоению программы допускаются учащиеся 9-11 классов общеобразовательных школ или средних профессиональных учебных заведений, а также все лица, имеющие среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование.

#### **2.5. Нормативный срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы составляет 36 академических часов.

#### **2.6. Форма обучения**

Очная

#### **2.7. Планируемые результаты освоения программы:**

По результатам освоения дополнительной общеобразовательной программы слушатель должен:

**знать:**

- основные способы и методы поиска информации, необходимой для решения вопросов, которые встречаются в деятельности врача;
- основную медицинскую терминологию (терминология, языковые клише, грамматические структуры), связанную с психоневрологией, которая встречается ежедневно в работе врача;
- основы тактики обследования пациентов, общения с ними и своими коллегами.

**уметь:**

- использовать профессиональную лексику для описания ситуации, которая может произойти в практической деятельности;
- использовать полученные знания, навыки и умения для приобретения базовых компетенций в профессионально-ориентированной сфере;
- самостоятельно организовать свою учебную деятельность.

### 3. Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля	
		Всего часов	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа
1.	Нейронные сети	7	1	3	3	ТК
2.	Память, ее виды и механизмы	7	1	3	3	ТК
3.	Оптосенсорика	9	1	5	3	ТК
4.	Функциональная асимметрия головного мозга	6	1	2	3	ТК
5.	От гена к геному	5	-	2	3	ТК
6.	Итоговая аттестация	2	-	2	-	Зачет
ИТОГО		36	4	17	15	-

ТК – текущий контроль

Тематический план занятий лекционного типа

№ п/п	Наименование темы лекции	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
1.	Нейронные сети. Физиология	Анатомия головного мозга. Гистология центральной нервной системы. Синапс, роль синаптической передачи. Основные нейромедиаторы. Основные виды нейронных сетей	1	ТЗ
2.	Память и ее виды	Определение памяти. Виды памяти по модальности. Виды памяти по длительности и механизмам. Морфологические, биохимические и генетические субстраты памяти. Понятие о нарушениях памяти в клинической практике	1	ТЗ
3.	Оптосенсорика	Структура зрительного анализатора. Анатомия зрительного пути. Сетчатка, подкорковые центры и корковое представительство. Понятие о нейроофтальмологии	1	ТЗ
4.	Функциональная асимметрия	Понятие о локализации функций в ЦНС. Функциональная асимметрия. Зоны Брока и Вернике. Картирование функционально значимых зон при операциях на головном мозге	1	ТЗ
ИТОГО			4	-

ТЗ - тестовые задания

Тематический план занятий семинарского типа (практических занятий)

№ п/п	Тема	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
1.	Нейронные сети	Физиология нейронных сетей. Нейропластичность и синаптические модификации (мозговой штурм). Нейронные сети и математика. Правила Хебба. Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	3	ТЗ, СЗ
2.	Память, ее виды и механизмы	Память как универсальное естественнонаучное понятие. Методы исследования памяти. Мозг и компьютер. Архитектура фон Неймана	3	ТЗ
3.	Оптосенсорика	Методы оценки зрительного восприятия. Зрительный путь по Р. Бингу. Изменения полей зрения при поражении зрительного пути. Теории цветового зрения. Механизмы и иллюзии восприятия. Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	3	ТЗ, СЗ
4.	Оптосенсорика	Исследование распознавания зрительных образов с помощью методики Gollin-тест в динамике. Анализ результатов	2	ТЗ
5.	Функциональная асимметрия	Понятие о функциональной асимметрии, методы ее исследования. Асимметрия речевой, моторной и других функций. Право- и левополушарные стратегии решения задач	2	ТЗ
6.	От гена к геному	Знакомство с базой данных «Геном человека» (OMIM). Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	1	СЗ
7.	Клинический случай	Трактовка результатов молекулярно-генетического исследования с использованием базы данных OMIM	1	СЗ
ИТОГО			15	

ТЗ - тестовые задания

СЗ – ситуационные задачи

Тематический план для самостоятельной проработки тем

№ п/п	Самостоятельная работа	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
-------	------------------------	-------------------------------	-----------------	----------------------------------

1.	Нейронные сети	Анатомия головного мозга. Гистология центральной нервной системы. Синапс, роль синаптической передачи. Нейропластичность и синаптические модификации. Разбор заданий ЕГЭ по теме занятия	3	ТЗ
2.	Память, ее виды и механизмы	Определение памяти. Память как универсальное естественнонаучное понятие. Виды памяти по модальности. Виды памяти по длительности и механизмам. Методы исследования памяти. Морфологические, биохимические и генетические субстраты памяти	3	ТЗ
3.	Оптосенсорика	Структура зрительного анализатора. Оптический аппарат глаза. Анатомия зрительного пути. Сетчатка, подкорковые центры и корковое представительство. Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	2	ТЗ
4.	Оптосенсорика	Анализ результатов, полученных с помощью методики Gollin-тест	1	ТЗ
5.	Функциональная асимметрия	Понятие о локализации функций в ЦНС. Функциональная асимметрия. Зоны Брока и Вернике. Методы исследования функциональной асимметрии. Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	3	ТЗ
6.	От гена к геному	Понятия «ген», «генотип», «фенотип», «геном». Структура гена. Понятие о мутациях. Проект «Геном человека». Решение заданий ЕГЭ по теме занятия	3	СЗ
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>	-

ТЗ – тестовые задания

СЗ – ситуационные задачи

#### 4. Календарный учебный график

Вид учебной работы	Количество академических часов в день	Количество дней	Всего часов по разделам программы
Занятия лекционного типа	4	1	4
Занятия семинарского типа	3-4	4	15
Самостоятельная работа	3-4	4	15
Итоговая аттестация	2	1	2



## 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software лицензионный сертификат.
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>,
- Gollin-тест (программа предоставлена Институтом физиологии им. И.П. Павлова РАН)
- Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по программе:

1. Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))
2. Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))
3. Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» ([www.clinicalkey.com](http://www.clinicalkey.com))
4. Федеральная служба государственной статистики ([www.gks.ru](http://www.gks.ru))
5. Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
6. Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке ([www.medmir.com](http://www.medmir.com))
7. Общедоступная база данных «Геном человека» OMIM ([www.omim.org](http://www.omim.org))

Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования Web of Science ([www.webofscience.com/](http://www.webofscience.com/))

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения программы:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitran.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru/>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>
- Здравоохранение в России [www.mzstf.ru](http://www.mzstf.ru)
- Боль и ее лечение [www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru)
- US National Library of Medicine National Institutes of Health [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)
- Российская медицинская ассоциация [www.rmj.ru](http://www.rmj.ru)
- Министерство здравоохранения Российской Федерации  
[www.rosminzdrav.ru/ministry/inter](http://www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)
- Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
- Информационная поддержка ЕГЭ и ГИА: <http://www.ctege.org/>
- Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ):  
<http://www.fipi.ru/>
- Городской портал дистанционного обучения в Санкт – Петербурге <https://do2.rcokoit.ru/>

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы:

Основная литература:

1. Анатомия человека: учебник для вузов / Н. А. Кабанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/517104>
2. Кребс, Д. Гены по Льюину : учебное пособие / Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик ; пер. 10-го англ. И. А. Кофиади, Н. Ю. Усман, М. А. Турчанинова [и др.]. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 922 с.
4. Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1088 с. - ISBN 978-5-9704-7492-1. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474921.html>

Дополнительная литература:

1. Колб, Б. Мозг и поведение. Введение : учебное пособие / Б. Колб, И. К. Уишоу, Дж. К. Тески ; под общ. ред. д-ра биол. наук, проф. МГУ А. В. Латанова. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 790 с.
2. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 239 с., ил.
3. Гинтер, Е. К. Наследственные болезни / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 464 с. - ISBN 978-5-9704-3969-2. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439692.html>
4. Николлс Дж. и др. От нейрона к мозгу: Пер. с англ. Изд. 2-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 672 с.
5. Физиология человека с основами патофизиологии : в 2 т. / под ред. Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна ; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. — М. : Лаборатория знаний, 2019. — 1031 с.

## **5.2 Материально-технические условия реализации программы.**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса включает использование мультимедийного оборудования и практических занятий для более наглядного изложения предмета, тестирования для контроля усвоения материала слушателями.

## **5.3 Кадровое обеспечение.**

Реализация программы осуществляется работниками Центра Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к педагогическим работникам дополнительного образования,

утвержденными Министерством труда Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

## 6. Формы контроля и аттестации

Текущий контроль проводится в форме решения тестовых заданий.

Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения программы дополнительного образования (дополнительное образование детей и взрослых) проводится в форме зачета (решение ситуационной задачи, основанной на клиническом случае).

## 8. Оценочные средства

Оценочные материалы представлены в виде тестовых заданий для текущего контроля и ситуационных задач для текущего контроля и итогового контроля.

Формы контроля	Общее количество оценочных материалов	
	СЗ	ТЗ
Текущий контроль	4	40
Итоговая аттестация	5	-

ТЗ – тестовые задания

СЗ – ситуационные задачи

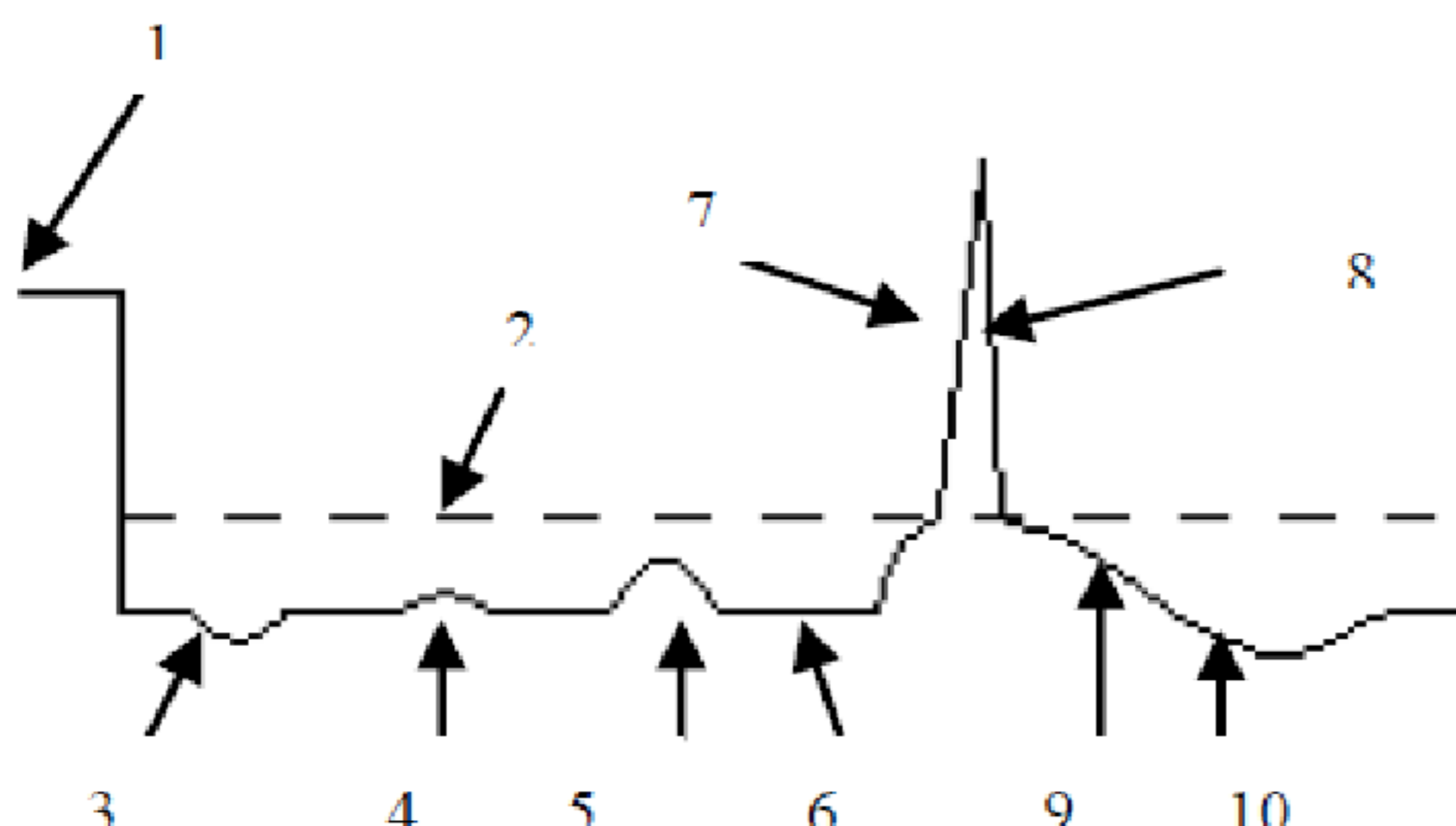
### Типовые тестовые задания

Тестовое задание с эталоном ответа	Эталон (ключ ответа)
1. Проявлением иррадиации является: а) рефлекторное последствие б) уменьшение скрытого времени рефлекса при увеличении силы локального раздражителя в) болевой шок при большой площади ожога г) длительная деполяризация мембраны аксона д) генерализованная двигательная активность в ответ на болевое раздражение одной конечности	<b>Е</b>
2. Минимальное количество нейронов в тормозной рефлекторной дуге, проходящей через спинной мозг а) 1 нейрон б) 2 нейрона в) 3 нейрона г) 4 нейрона д) 5 нейронов	<b>С</b>
3. Коровый центр зрения находится в а) лобной доле б) теменной доле в) височной доле г) затылочной доле д) стволе мозга	<b>Д</b>
4. При поражении хиазмы возникает а) центральная скотома б) биназальная гемианопсия в) битемпоральная гемианопсия	<b>С</b>

d) правосторонняя гомонимная гемианопсия e) левосторонняя гомонимная гемианопсия	
5. Нарушение исходно нормальной речевой функции называется a) Афазия b) Атаксия c) Амнезия d) Алалия e) Дислексия	А

### Ситуационные задачи

#### **Ситуационная задача № 1.**



На представленном графике внутриклеточной регистрации мембранного потенциала показан ряд электрофизиологических феноменов. Цифрой 1 показана нулевая отметка. Укажите, какими цифрами обозначены: локальный ответ в виде гиперполяризации, быстрая реполяризация, критический уровень депольяризации, следовая депольяризация.

Ответ: 3829.

#### **Ситуационная задача № 2.**

При развитии аденомы гипофиза возникает давление на среднюю часть хиазмы. Опишите изменения поля зрения. Объясните их характер.

Ответы:


1 Битемпоральная гемианопсия.

2 Поражаются волокна, идущие от носовых половин сетчатки. В связи с перевернутым характером изображения на сетчатке выпадают височные половины полей зрения.

### **8. Нормативные правовые акты**

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минтруда России от 5 мая 2018г. №298н «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 26.08.2010 № 761 «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Локальные нормативные акты Центра Алмазова.

<b>ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России</b>		
Сертификат	266F22D1E0E84217A6B8A6F57D15D9A9	
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович	
Действителен	с 04.09.2024 по 28.11.2025	