

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

ПРИНЯТО  
на заседании ученого совета  
ФГБОУ ВО РостГМУ  
Минздрава России  
Протокол № 9

« 27 » 08 2020г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом ректора  
« 4 » 09 2020г.  
№ 487

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ  
по специальности «Функциональная диагностика»  
на тему: «Электроэнцефалография и реоэнцефалография»**

**(СРОК ОБУЧЕНИЯ 36 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ)**

Ростов-на-Дону  
2020

Основными компонентами дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей на тему «Электроэнцефалография и реоэнцефалография» являются: цель программы, планируемые результаты обучения; учебный план; требования к итоговой аттестации обучающихся; рабочие программы учебных модулей; организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации; оценочные материалы и иные компоненты.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей на тему «Электроэнцефалография и реоэнцефалография» одобрена на заседании кафедры кардиологии, ревматологии и функциональной диагностики.

Протокол № 7/20 от «03» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой д.м.н., профессор



подпись

Дроботя Н.В.  
Ф.И.О.

## 2. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации на тему  
«Электроэнцефалография и реоэнцефалография»  
(срок освоения 36 академических часов)

СОГЛАСОВАНО	
Проректор по последипломному образованию	« <u>26</u> » <u>08</u> 20 <u>20</u> г.  Брижак З.И.
Декан факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов	« <u>26</u> » <u>08</u> 20 <u>20</u> г.  Бадалянц Д.А.
Начальник управления организации непрерывного образования	« <u>26</u> » <u>08</u> 20 <u>20</u> г.  Герасимова О.В.
Заведующий кафедрой	« <u>03</u> » <u>06</u> 20 <u>20</u> г.  Дроботя Н.В.



## 4. Общие положения

**4.1. Цель** дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей на тему «Электроэнцефалография и реоэнцефалография» заключается в совершенствовании знаний и умений в рамках имеющейся квалификации.

**4.2. Актуальность программы:** Современная функциональная диагностика предусматривает наличие у врача глубоких знаний в области функциональной диагностики заболеваний центральной нервной системы, так как они являются достаточно распространёнными заболеваниями и имеют высокую смертность и инвалидизацию. Соответственно, ранняя и высококвалифицированная диагностика данных заболеваний поможет более успешно их лечить и предупреждать развитие осложнений.

**4.3. Задачи программы:** ознакомить слушателей цикла с диагностическими критериями патологии центральной нервной системы по данным ЭЭГ и РЭГ, сформировать знания, умения и навыки проведения электроэнцефалографии и реоэнцефалографии, оценки полученных результатов и проведения фармакологических проб.

### **Сформировать следующие знания:**

- Биофизические и физиологические основы метода ЭЭГ.
- Историю развития ЭЭГ.
- Анатомию, физиологию и патофизиологию центральной нервной системы, этиологию и патогенез заболеваний головного мозга;
- Показания к проведению ЭЭГ.
- Отведения и запись ЭЭГ.
- Виды электродов и схемы их расположения.
- Артефакты и их устранение.
- Условия регистрации ЭЭГ.
- Общие методические принципы исследования и функциональные пробы.
- Принципы описания ЭЭГ. Рекомендации по описанию рутинной ЭЭГ.
- Нормальную ЭЭГ в состоянии бодрствования.
- Основные ритмы нормальной ЭЭГ у взрослых.
- Виды патологической активности на ЭЭГ.
- Медленно-волновую активность – нормальная, условно-нормальная и патологическая.
- Эпилептиформную активность на ЭЭГ.
- Международную классификацию нарушений ЭЭГ (2000).
- ЭЭГ сна. Нормальные и патологические транзиты сна.
- Особенности ЭЭГ сна в детском возрасте.

- Особенности регистрации ЭЭГ у детей.
- Стадии и ритмы сна.
- Полисомнографию. Парасомнии.
- Видео-ЭЭГ- мониторинг. Основы метода и его преимущества по сравнению с обычной ЭЭГ.
- Роль видео ЭЭГ в дифференциальной диагностике эпилептических синдромов и неэпилептических состояний (парасомнии, психогенные приступы).
- Определение эпилепсии.
- Международную классификацию эпилепсий и эпилептических синдромов (1989).
- Идиопатические и симптоматические формы эпилепсии.
- Современные подходы к описанию нормальных и патологических записей ЭЭГ.
- ЭЭГ аппаратуру: цифровая ЭЭГ, видео ЭЭГ, холтер-ЭЭГ.
- Методику регистрации цифровой ЭЭГ.
- Показания к проведению ЭЭГ- исследования.
- Особенности сбора анамнеза у пациентов, направленных на ЭЭГ. Подготовку пациента к обследованию.
- Правила наложения «электрошапочки», проверка качества записи, устранение артефактов.
- Методику регистрации ЭЭГ. Функциональные пробы. Завершение записи.
- Распространенность заболеваний головного мозга, смертность от заболеваний головного мозга среди населения, в том числе в различных возрастных группах, значение этих показателей в оценке состояния здоровья населения;

### **Сформировать умения:**

- Регистрировать ЭЭГ.
- Проводить функциональные ЭЭГ-пробы.
- Описать ЭЭГ.
- Выявлять основные ритмы нормальной ЭЭГ у взрослых.
- Выявлять патологическую активность на ЭЭГ.
- Выявлять медленно-волновую активность – нормальную, условно-нормальную и патологическую.
- Выявлять эпилептиформную активность на ЭЭГ.
- Определять ЭЭГ сна. Нормальные и патологические транзиты сна.
- Определять особенности ЭЭГ сна в детском возрасте.
- Сформулировать заключение по нормальным и патологическим записям ЭЭГ.
- Работать с ЭЭГ-аппаратурой: цифровой ЭЭГ, видео ЭЭГ, холтер-ЭЭГ.
- Регистрировать цифровую ЭЭГ.
- Определять показания к проведению ЭЭГ- исследования.
- Собрать анамнез у пациентов, направленных на ЭЭГ. Подготовить пациента к обследованию.
- Наложить «электрошапочку», проверить качество записи, устранить артефакты.

### **Сформировать навыки:**

- Регистрации ЭЭГ и РЭГ
- Проведения функциональных ЭЭГ- и РЭГ-проб
- Описания ЭЭГ и РЭГ
- Выявления нормальных ритмов ЭЭГ у детей и взрослых
- Выявления патологической активности на ЭЭГ
- Выявления медленно-волновой активности – нормальной, условно-нормальной и патологической
- Выявления эпилептиформной активности на ЭЭГ
- Определения патологических типов РЭГ
- Формулировки заключения по нормальным и патологическим записям ЭЭГ РЭГ
- Работы с ЭЭГ и РЭГ-аппаратурой
- Регистрации цифровой ЭЭГ
- Сбора анамнеза у пациентов, направленных на ЭЭГ и РЭГ
- Наложения «электрошапочки»

Трудоемкость освоения - 36 академических часов (1 неделя)

Основными компонентами Программы являются:

- общие положения;
- планируемые результаты обучения;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочая программа учебного модуля: "Специальные дисциплины"
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации;
- оценочные материалы <1>.

-----

<1> Пункт 9 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 г. N 499 "Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 20 августа 2013 г., регистрационный N 29444) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. N 1244 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 января 2014 г., регистрационный N 31014).

**4.4.** Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модулей являются разделы. Каждый раздел дисциплины подразделяется на темы, каждая тема - на элементы, каждый элемент - на подэлементы. Для удобства пользования Программой в учебном процессе каждая его структурная единица кодируется. На первом месте ставится код раздела дисциплины (например, 1), на втором - код темы (например, 1.1), далее - код элемента (например, 1.1.1), затем - код подэлемента (например, 1.1.1.1). Кодировка вносит определенный порядок в перечень вопросов, содержащихся в Программе,

что, в свою очередь, позволяет кодировать контрольно-измерительные (тестовые) материалы в учебно-методическом комплексе (далее - УМК).

**4.5.** Учебный план определяет состав изучаемых дисциплин с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, семинарские и практические занятия, применение дистанционного обучения), конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся. Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций врача функциональной диагностики. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами и квалификационной характеристикой должности врача функциональной диагностики <2>.

-----

<2> Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. N 541н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2010 г., регистрационный N 18247).

**4.6.** В Программе содержатся требования к аттестации обучающихся. Итоговая аттестация осуществляется посредством проведения экзамена и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием Программы

**4.7.** Организационно-педагогические условия реализации Программы включают учебно-методическое обеспечение учебного процесса освоения модулей специальности (тематика лекционных, семинарских и практических занятий).

#### **4.8. Характеристика профессиональной деятельности обучающихся:**

- **область профессиональной деятельности**<sup>1</sup> включает охрану здоровья граждан путем обеспечения оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения; объектами профессиональной деятельности обучающихся являются: физические лица (пациенты) в возрасте старше 18ти лет (далее-взрослые); население; совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» августа 2014 г. N1054 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.12. Функциональная диагностика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 октября 2014 г., регистрационный N 34439).

- **основная цель вида профессиональной деятельности<sup>2</sup>**: сохранение и укрепление здоровья населения путем проведения диагностики заболеваний человека с использованием методов функциональной диагностики;

- **обобщенные трудовые функции**: проведение функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека;

- **трудовые функции**:

**А/03.8** Проведение исследования и оценка состояния функции нервной системы

Трудовые действия	Сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализ информации
	Определение медицинских показаний и медицинских противопоказаний к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами электроэнцефалографии (далее - ЭЭГ), электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
	Подготовка пациента к исследованию состояния функции нервной системы
	Проведение ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов исследования головного мозга
	Проведение и интерпретация ЭЭГ и видеозлектроэнцефалограммы, оформление протокола исследования и оформление заключения
	Проведение ЭЭГ с функциональными нагрузками и интерпретация электроэнцефалограммы при функциональных пробах
	Проведение электромиографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов
	Проведение реоэнцефалографии с функциональными нагрузками и лекарственными пробами, интерпретация результатов
	Анализ полученных результатов, оформление заключения по результатам исследования
	Работа с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследования нервной системы
	Освоение новых методов исследования нервной системы
Необходимые умения	Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей),

<sup>2</sup> Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.03.2019 № 138н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач функциональной диагностики» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 08.04.2019, регистрационный №54300)

	анализировать информацию
	Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
	Определять медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы
	Работать на диагностическом оборудовании
	Проводить исследования нервной системы методами ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов
	Проводить функциональные пробы и интерпретировать результаты
	Выявлять по данным ЭЭГ общемозговые, локальные и другие патологические изменения, составлять описание особенностей электроэнцефалограммы, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования
	Использовать в процессе анализа ЭЭГ по медицинским показаниям компьютерные количественные методы обработки ЭЭГ, в том числе, спектральный, когерентный анализ с топографическим картированием, методику трехмерной локализации источника патологической активности
	Выполнять регистрацию ЭЭГ согласно протоколу подтверждения смерти мозга
	Работать с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видеоЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов
Необходимые знания	Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы методами ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
	Нормальная анатомия, нормальная физиология человека, патологическая анатомия и патологическая физиология центральной и периферической нервной системы, особенности функционирования нервной системы у лиц разного возраста, в том числе детей
	Принципы и диагностические возможности методов исследований нервной системы, в том числе: ЭЭГ, электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, в том числе компьютерной реоэнцефалографии, ультразвукового исследования головного мозга, ультразвукового исследования периферических нервов, паллестезиометрии, транскраниальной магнитной стимуляции (далее - ТМС) головного мозга, нейросонографии, термографии, стабиллометрии

	Принципы и диагностические возможности ЭЭГ, совмещенной с видеомониторингом
	Принципы регистрации моторных вызванных потенциалов (далее - ВП), регистрации соматосенсорных ВП, регистрации ВП коры головного мозга одной модальности (зрительных, когнитивных, акустических стволовых), теста слуховой адаптации, исследования коротколатентных, среднелатентных и длиннолатентных ВП, вызванной отоакустической эмиссии
	Принципы и диагностические возможности магнитной стимуляции головного мозга, спинномозговых и периферических нервов
	Принципы и диагностические возможности методов компьютерной паллестезиометрии, компьютерной термосенсометрии, компьютерного инфракрасного термосканирования, транскутанной оксиметрии, инфракрасной термографии
	Принципы и диагностические возможности мультимодального интраоперационного нейрофизиологического мониторинга
	Принципы и диагностические возможности полисомнографического исследования, электроокулографии
	Принципы предварительной подготовки нативной электроэнцефалограммы для выполнения количественных методов анализа ЭЭГ (спектрального, когерентного, трехмерной локализации), включая режимы фильтрации
	Принципы метода и диагностические возможности электромиографии (далее - ЭМГ) игольчатой, ЭМГ накожной, ЭМГ стимуляционной: срединного нерва, локтевого нерва, лучевого нерва, добавочного нерва, межреберного нерва, диафрагмального нерва, грудных нервов, ЭМГ игольчатыми электродами крупных мышц верхних и нижних конечностей, лица, локтевого, лучевого, добавочного межреберного нервов, электродиагностики (определение электровозбудимости - функциональных свойств - периферических двигательных нервов и скелетных мышц, лицевого, тройничного нервов и мимических и жевательных мышц)
	Принцип проведения пробы с ритмической стимуляцией для оценки нейромышечной передачи
	Принципы и диагностические возможности методов нейросонографии, ультразвукового исследования головного мозга (эхоэнцефалография (А-режим), трансемпоральная ультрасонография (В-режим)), ультразвукового исследования головного мозга интраоперационного, ультразвукового исследования кровотока (флоуметрия) в артериях головного мозга интраоперационного, ультразвукового исследования спинного мозга, ультразвукового исследования периферических нервов
	Принципы и диагностические возможности ЭЭГ с функциональными пробами, мониторинг ЭЭГ, в том числе в условиях отделения реанимации и операционной, методика оценки их результатов
	Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование нервной системы, правила его эксплуатации
	Особенности проведения исследований и оценки состояния функции нервной системы у детей
	Методика подготовки пациента к исследованию
	Основные клинические проявления заболеваний центральной и периферической нервной системы
	Медицинские показания к оказанию медицинской помощи в неотложной форме
	Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты

	медицинской помощи при заболеваниях нервной системы
	МКБ

**А/05.8** Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни, санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Трудовые действия	Проведение санитарно-гигиенического просвещения среди населения, пациентов (их законных представителей), находящегося в распоряжении медицинского персонала с целью формирования здорового образа жизни
	Формирование у пациентов (их законных представителей) мотивации к ведению здорового образа жизни и отказу от вредных привычек
	Формирование у пациентов позитивного поведения, направленного на сохранение и повышение уровня здоровья
Необходимые умения	Проводить санитарно-гигиеническое просвещение среди населения, Пациентов (их законных представителей), находящихся в подчинении медицинского персонала с целью формирования здорового образа жизни
	Оценивать физическое развитие и функциональное состояние организма пациента
	Проводить обучение пациентов (их законных представителей) принципам здорового образа жизни и отказа от вредных привычек
	Пользоваться методами физического воспитания, дифференцированно применять разнообразные средства и формы физической культуры
	Формировать у пациентов (их законных представителей) позитивное медицинское поведение, направленное на сохранение и повышение уровня здоровья

- **вид программы:** практикоориентированная.

#### **4.9. Контингент обучающихся:**

- **по основной специальности:** врачи функциональной диагностики

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций врача функциональной диагностики. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональным стандартом и квалификационной характеристикой должности врача функциональной диагностики.

### Характеристика компетенций врача функциональной диагностики, подлежащих совершенствованию

#### 5.1. Профессиональные компетенции (далее - ПК):

**диагностическая деятельность:** готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5);

- ✓ готовность к применению методов функциональной диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6);

#### 5.2. Объем программы: 36 академических часов.

#### 5.3. Форма обучения, режим и продолжительность занятий

График обучения	Акад. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы, месяцев (дней, недель)
Форма обучения			
Очная (с использованием ДОТ)	6	6	1 неделя, 6 дней

Программа повышения квалификации реализуется с использованием ДОТ и ЭО на дистанционной площадке – «Автоматизированная система ДПО ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (sdo.rostgmu.ru) (далее - система)». В системе представлены учебные материалы, тестовые задания по темам учебных модулей программ. Система позволяет проводить онлайн-лекции и семинарские занятия в удаленном режиме синхронно взаимодействовать слушателю с преподавателем.

## 6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### распределения учебных модулей

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей на тему «Электроэнцефалография и реоэнцефалография» (срок освоения 36 академических часов)

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			лекции	ПЗ	СЗ	ДО	
Рабочая программа учебного модуля «Специальные дисциплины»							
1.	Физиологические основы метода ЭЭГ	6	2	2	2		ТК
2.	Нормальная ЭЭГ в состоянии бодрствования и сна	6	2	2	2	6	ТК
3.	Эпилептиформная активность на ЭЭГ	6	2	2	2	6	ТК
4.	Видео-ЭЭГ- мониторинг	6	2	2	2		ТК
5.	Реоэнцефалография. Преимущество и особенности метода	6	2	2	2	6	ТК
6.	ЭЭГ и РЭГ при различных заболеваниях головного мозга	4	2		2		ТК
Итоговая аттестация		2					Экзамен
Всего		36	12	10	12	18	

ПЗ - практические занятия, СЗ - семинарские занятия.

ОСК – обучающий симуляционный курс.

ДО – дистанционное обучение.

ПК - промежуточный контроль.

ТК - текущий контроль.

## 7. Календарный учебный график

Учебные модули	1 неделя (часы)
Специальные дисциплины	34
Итоговая аттестация	2

## 8. Рабочие программы учебных модулей

### Рабочая программа учебного модуля «Специальные дисциплины»

#### Раздел 1

#### Физиологические основы метода ЭЭГ

Код	Наименования тем, элементов
1.1	Биофизические основы генеза ЭЭГ
1.1.1	Природа электрической активности мозга и методы её изучения
1.1.2	Методы изучения характеристик источников ЭЭГ и ВП
1.1.3	Оценка точности алгоритма и проверка результатов локализации на моделях и в эксперименте
1.1.4	Погрешности и артефакты, влияющие на локализацию источников ЭЭГ и ВП
1.2	Сущность решения обратной задачи ЭЭГ на основе на основе метода многошаговой дипольной локализации источников
1.2.1	Общее определение обратной задачи
1.2.2	Обратная задача ЭЭГ и проблема локализации источников
1.2.3	Основы метода МДЛ при локализации источников ЭЭГ
1.3	Обзор программных и аппаратных средств для решения обратной задачи ЭЭГ
1.3.1	Программы, основанные на методе дипольной локализации
1.3.2	Требования к программным и аппаратным средствам по локализации источников ЭЭГ

#### Раздел 2

#### Нормальная ЭЭГ в состоянии бодрствования и сна

Код	Наименования тем, элементов
2.1	Локализация источников нормальных паттернов ЭЭГ. Вклад в проблему их генеза и интерпретации
2.1.1	Общие представления о генезе нормальной электрической активности головного мозга человека
2.2	Альфа-ритм – анализ и локализация его источников

2.2.1	Общая характеристика альфа-ритма в норме
2.2.2	Анализ источников различных вариантов альфа-ритма
2.2.3	Картирование альфа-ритма
2.2.4	Трёхмерная локализация источников альфа-ритма
2.3	Бета-ритм – анализ и локализация его источников
2.3.1	Общая характеристика бета-ритма
2.3.2	Анализ, картирование и локализация источников бета-активности в норме
2.4	Реакция навязывания ритма при фотостимуляции
2.5	Медленная активность в фоне и при гипервентиляции
2.6	Проблема адекватности использования МДЛ при анализе нормальных ритмов
2.7	Медленная активность и другие компоненты ЭЭГ сна
2.8	МДЛ и проблемы анализа распределения нейромедиаторов

### Раздел 3 Эпилептиформная активность на ЭЭГ

Код	Наименования тем, элементов
3.1	Локализация источников паттернов ЭЭГ при эпилепсии
3.1.1	Сущность и патогенез эпилепсии; типы пароксизмальной электрической активности при эпилепсии
3.1.2	Анализ и характеристика источников разрядной активности
3.2	Локализация источников ЭЭГ при фокальной эпилепсии
3.2.1	Определение параметров эпилептиформного очага
3.2.2	Влияние отведений на локализацию источников эпилептиформных разрядов
3.2.3	Локализация источников ЭЭГ при генерализованной эпилепсии
3.2.4	Типы генерализованных припадков и их ЭЭГ-корреляты
3.2.5	Метод МДЛ в анализе источников абсансов
3.2.6	Локализация источников при тонико-клонических припадках
3.3	Дифференцировка первичной и вторичной генерализованной эпилепсии
3.3.1	Метод МДЛ в оценке разных аспектов эпилепсии

3.3.2	Оценка динамики эпилептического процесса
-------	--

#### **Раздел 4 Видео-ЭЭГ-мониторинг**

<b>Код</b>	<b>Наименования тем, элементов</b>
4.1	Показания и противопоказания к проведению видео-ЭЭГ-мониторинга
4.1.1	Сбор жалоб и анамнеза, инструктаж пациента перед началом проведения мониторинга
4.1.2	Определение базовых параметров пациента до, во время и после окончания исследования. Измерение артериального давления
4.2	Особенности оценки основных показателей и интерпретации ЭЭГ у больного на фоне проведения мониторинга
4.2.1	Необходимое количество ЭКГ-отведений для проведения исследования
4.2.2	Методика проведения видео-ЭЭГ-мониторинга
4.2.3	Необходимые условия проведения исследования
4.2.4	Оценка состояния больного в восстановительном периоде. Понятие об адекватной и неадекватной реакции на проведение мониторинга
4.2.5	Анализ полученных результатов
4.3	Основные параметры, учитываемые при формировании заключения
4.3.1	Основные протоколы для проведения видео-ЭЭГ-мониторинга
4.3.2	Формирование заключения по результатам исследования

#### **Раздел 5 Реоэнцефалография. Преимущество и особенности метода**

<b>Код</b>	<b>Наименования тем, элементов</b>
5.1	Показания к проведению реоэнцефалографии
5.2	Методика проведения РЭГ
5.2.1	Основные РЭГ-отведения
5.2.2	Основные показатели, определяемые при проведении РЭГ
5.2.3	Условия проведения исследования РЭГ
5.3	Методика выполнения функциональных диагностических проб

5.4	Формирование заключения по результатам РЭГ-исследования
5.5	Типы патологических реоэнцефалограмм

## Раздел 6 ЭЭГ и РЭГ при различных заболеваниях головного мозга

Код	Наименования тем, элементов
6.1	Локализация источников ЭЭГ при деструктивных очаговых поражениях головного мозга
6.1.1	Применение ЭЭГ при деструктивных очаговых поражениях головного мозга
6.1.2	Анализ источников дельта-активности
6.1.3	Трёхмерная локализация источников дельта-активности. Роль МДЛ
6.2	Локализация источников ЭЭГ при диффузных поражениях головного мозга
6.2.1	Общая оценка диагностической значимости ЭЭГ при различных диффузных заболеваниях головного мозга
6.2.2	Локализация источников генерализованной и диффузной медленной активности
6.3	Локализация источников вызванных потенциалов мозга
6.3.1	Сущность методики выделения вызванных потенциалов

### Тематика лекционных занятий

№	Темы лекций	Кол-во часов
1	Показания и противопоказания к проведению электроэнцефалографии и реоэнцефалографии	2
2	Биофизические и физиологические основы метода ЭЭГ.	2
3	Основные ритмы нормальной ЭЭГ у взрослых. ЭЭГ сна и бодрствования (дистанционно)	2
4	Виды патологической активности на ЭЭГ. Полисомнография, парасомнии (дистанционно)	2

5	Международная классификация нарушений ЭЭГ, международная классификация эпилепсий и эпилептических синдромов (дистанционно)	2
6	Видео-ЭЭГ- мониторинг: методика проведения, выявляемые показатели, диагностическое значение метода	2
	<b>Всего:</b>	<b>12</b>

### Тематика практических занятий

№	Темы практических занятий	Кол-во часов
1	Проведение электроэнцефалографии: наложение электродов, регистрация ЭЭГ Методика проведения ЭЭГ	2
2	Проведение реоэнцефалографии: наложение электродов, регистрация РЭГ Методика проведения РЭГ (дистанционно)	2
3	Проведение функциональных диагностических проб в ЭЭГ и РЭГ (дистанционно)	2
4	Описание электроэнцефалограмм пациентов с патологией головного мозга (дистанционно)	2
5	Описание реограмм пациентов с различной патологией	2
	<b>Всего:</b>	<b>10</b>

### Тематика семинарских занятий

№	Темы семинарских занятий	Кол-во часов
1	Методика проведения ЭЭГ: виды электродов и схемы их расположения; отведения и запись ЭЭГ; условия регистрации ЭЭГ; общие методические принципы исследования и функциональные пробы;	2
2	Современные подходы к описанию нормальных и патологических записей ЭЭГ. Принципы описания ЭЭГ (дистанционно)	2
3	Разбор погрешностей и артефактов, влияющих на локализацию источников ЭЭГ и ВП (дистанционно)	2
4	Анализ и локализация источников альфа- и бета-ритмов	2

№	Темы семинарских занятий	Кол-во часов
5	Локализация источников паттернов ЭЭГ при эпилепсии (дистанционно)	2
6	Локализация источников ЭЭГ при деструктивных очаговых и диффузных поражениях головного мозга	2
	<b>Всего:</b>	<b>12</b>

## 9. Организационно-педагогические условия

Программа повышения квалификации реализуется с использованием ДОТ и ЭО на дистанционной площадке – «Автоматизированная система ДПО ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (sdo.rostgmu.ru) (далее - система)». В системе представлены учебные материалы, тестовые задания по темам учебных модулей программ. Система позволяет проводить онлайн-лекции и семинарские занятия в удаленном режиме синхронно взаимодействовать слушателю с преподавателем.

### Профессорско-преподавательский состав программы:

№ п/п	ФИО	Учёная степень, учёное звание	Должность
1	Дроботя Наталья Викторовна	д.м.н., профессор	Заведующая кафедрой кардиологии, ревматологии и функциональной диагностики
2	Калтыкова Валентина Владимировна	к.м.н., доцент	Доцент кафедры кардиологии, ревматологии и функциональной диагностики
3	Гусейнова Эльвира Шамильевна	к.м.н.	Ассистент кафедры кардиологии, ревматологии и функциональной диагностики

## **10. Формы аттестации**

10.1. Итоговая аттестация по Программе проводится в форме собеседования и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача функциональной диагностики. В соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

10.2. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренным учебным планом.

10.3. Обучающиеся, освоившие программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании – удостоверение о повышении квалификации.

## **11. Оценочные материалы**

### **11.1. Тематика контрольных вопросов:**

1. Биофизические и физиологические основы метода ЭЭГ.
2. История развития ЭЭГ
3. Показания к проведению ЭЭГ
4. Отведения и запись ЭЭГ
5. Виды электродов и схемы их расположения
6. Эпилептиформная активность на ЭЭГ
7. Патологические типы РЭГ
8. Аппаратура для проведения ЭЭГ и РЭГ
9. Принципы описания ЭЭГ и РЭГ
10. Функциональные пробы при проведении ЭЭГ и РЭГ
11. Видео-мониторинг ЭЭГ
12. Основные ритмы нормальной ЭЭГ у взрослых
13. Виды патологической активности на ЭЭГ
14. Медленно-волновая активность – нормальная, условно-нормальная и патологическая
15. Эпилептиформная активность на ЭЭГ
16. Международная классификация нарушений ЭЭГ
17. ЭЭГ сна. Нормальные и патологические транзиты сна
18. Стадии и ритмы сна
19. Полисомнография. Парасомнии
20. Видео-ЭЭГ- мониторинг. Основы метода и его преимущества по сравнению с обычной ЭЭГ

21. Роль видео ЭЭГ в дифференциальной диагностике эпилептических синдромов и неэпилептических состояний (парасомнии, психогенные приступы)

## **11.2. Задания, выявляющие практическую подготовку врача функциональной диагностики**

- Дайте описание изменений на ЭЭГ при эпилепсии.
- Проведите дифференциальную диагностику очаговых и диффузных поражений головного мозга по данным ЭЭГ.
- Проведите анализ и определите локализацию источников альфа-ритма.
- Проведите анализ и определите локализацию источников бета-ритма.
- Опишите патологические типы РЭГ.
- Проведите анализ результатов видеомониторинга-ЭЭГ.
- Перечислите основные проявления эпилептиформной активности на ЭЭГ

## **11.3. Примеры тестовых заданий и ситуационных задач:**

### ***1. Электроэнцефалография это:***

- 1) метод исследования функционального состояния головного мозга, регистрации его электрических потенциалов
- 2) метод регистрации биоэлектрической активности спинного мозга
- 3) метод регистрации биоэлектрической активности головного и спинного мозга
- 4) метод исследования кровообращения головного мозга
- 5) метод изучения двигательной активности мышц путем регистрации их биоэлектрических потенциалов

### ***2. Впервые электроэнцефалограмму у человека зарегистрировал***

- 1) Адольф Бек
- 2) Ричард Кейтон
- 3) В.В.Правдич-Неминский
- 4) Ханс Бергер
- 5) И. Гиббс и Ф. Гиббс

### ***3. Метод электроэнцефалографии основан на:***

- 1) записи суммарной электрической активности головного и спинного мозга определения разности потенциалов между двумя точками
- 2) регистрации электрических ответов мозга на экзо - и эндогенные события

- 3) регистрации ритмических изменений сопротивления электрическому току при прохождении его через кожные покровы головы, костную и мозговую ткань
- 4) регистрации биоэлектрических потенциалов, вызванных сокращением мышц
- 5) записи суммарной электрической активности головного мозга путем определения разности потенциалов между двумя точками

**4. Диагностические возможности ЭЭГ:**

- 1) определение сторонности поражения
- 2) определение локальности поражения
- 3) определение глубины поражения
- 4) верно 1, 2
- 5) верно 1, 2, 3

**5. Противопоказания для проведения ЭЭГ:**

- 1) острый период тяжелой черепно-мозговой травмы
- 2) возраст ребенка до 12 месяцев
- 3) коматозное состояние
- 4) острый период инсульта
- 5) противопоказаний для проведения ЭЭГ не существует

**6. Общепринятая в клинической практике схема наложения электродов при регистрации ЭЭГ:**

- 1) монополярная схема
- 2) по Нэбу
- 3) для записи ЭЭГ электроды накладываются произвольно
- 4) международная схема «10-20» (Jasper, 1958 г.)
- 5) по методу Пушкаря

**7. При монополярном способе отведения потенциалов при ЭЭГ определяют:**

- 1) разность потенциалов между двумя электродами, расположенными над различными отделами головного мозга
- 2) разность потенциалов между двумя электродами, один из которых находится над головным мозгом, а другой на определенном удалении от него
- 3) разность потенциалов между двумя пассивными электродами
- 4) разность потенциалов между двумя активными электродами

**8. Разновидность биполярного монтажа электродов при ЭЭГ:**

- 1) отведение с ипсилатеральным ушным электродом
- 2) отведение с усредненным электродом
- 3) продольный парасагиттальный монтаж

**9. Для более точного определения локализации патологического очага в электроэнцефалографии используют:**

- 1) правило электрического диполя

- 2) монополярный метод
- 3) различные комбинации биполярного способа отведения потенциалов
- 4) локальная диагностика с помощью ЭЭГ не возможна
- 5) верно 1, 4

**10. Артефакты на ЭЭГ представляют собой:**

- 1) реактивные изменения ЭЭГ в ответ на функциональные пробы
- 2) любые графоэлементы на ЭЭГ, не являющиеся отражением электрической активности головного мозга
- 3) потенциалы, обусловленные фоновой активностью мозговой ткани
- 4) колебания, зарегистрированные в состоянии пассивного бодрствования при закрытых глазах и отсутствии функциональных нагрузок

**11. Одна из характеристик артефактов ЭЭГ:**

- 1) возникают над несколькими электродами
- 2) распространяются на соседние области
- 3) мономорфная с четкими границами активность
- 4) регистрируются преимущественно в центрально-теменных отведениях
- 5) характеризуются реверсией фазы

**12. Физиологическим артефактом ЭЭГ является:**

- 1) накопление электрических зарядов на теле пациента
- 2) помехи от электрических полей
- 3) непостоянство контакта и движение электрода
- 4) поляризацию электродов
- 5) электроокулограмма

**13. Физическим артефактом ЭЭГ является:**

- 1) потенциалы, обусловленные активностью мышц
- 2) движение электродов
- 3) потенциалы, вызванные глотательными движениями пациента
- 4) реограмма
- 5) электрокардиограмма

**14. Под фоновой электроэнцефалограммой понимают:**

- 1) ЭЭГ, записанная в состоянии пассивного бодрствования при закрытых глазах и отсутствии функциональных нагрузок
- 2) ЭЭГ, записанная при выполнении провокационных проб
- 3) ЭЭГ, записанная при выполнении или умственном представлении мышечных движений
- 4) ЭЭГ, записанная в состоянии активного бодрствования при открытых глазах и отсутствии

функциональных нагрузок

5) ЭЭГ, записанная во время сна

**15. Наиболее часто используемые пробы в ЭЭГ:**

- 1) гипервентиляция
- 2) повороты головы
- 3) открывание- закрывание глаз
- 4) правильно 1, 3

**16. Реактивностью в ЭЭГ называют:**

- 1) реакция ЭЭГ в виде увеличения амплитуды и индекса выраженности альфа-ритма в ответ на внешние стимулы
- 2) отсутствие ЭЭГ-реакции на внешние раздражители
- 3) следовая ЭЭГ-реакция на сенсорные воздействия
- 4) чувствительность отдельных ритмов или ЭЭГ-активности в целом к сенсорным стимулам
- 5) реакция ЭЭГ в виде увеличения амплитуды и индекса выраженности тета-ритма в ответ на внешние стимулы

**17. Признак нормальной реакции ЭЭГ на пробу открывания глаз:**

- 1) увеличение амплитуды альфа-ритма
- 2) отсутствие реакции паттернов ЭЭГ
- 3) регистрация пароксизмальной активности в момент закрывания глаз
- 4) блокирование альфа-ритма, нормальной и условно нормальной медленно-волновой активности

**18. Возможной нормальной реакцией ЭЭГ на ритмическую фотостимуляцию не является:**

- 1) реакция усвоения ритма в лобных отделах
- 2) реакция усвоения ритма в теменно-затылочных отделах
- 3) фотомиоклонический ответ
- 4) реакция активации
- 5) отсутствие очевидной реакции

**19. Реакция усвоения ритма это:**

- 1) трепетание век и подергивание периокулярной мускулатуры синхронно со вспышками света
- 2) появление на ЭЭГ колебаний синхронно со вспышками света
- 3) появление при РФС эпилептиформной активности синхронно со вспышками света
- 4) реакция активации в ответ на РФС

## **20. Частота оптимального усвоения ритма при ритмической стимуляции у детей с возрастом:**

- 1) нарастает
- 2) убывает
- 3) не изменяется
- 4) реакция усвоения ритма у детей не регистрируется

### **Ситуационные задачи:**

1. Опишите методику проведения электроэнцефалографии. Перечислите основные показатели, которые учитываются при формировании заключения. Представьте возможный вариант заключения у больного с эпилепсией (оригинал записи ЭЭГ прилагается)

2. Опишите методику регистрации ЭЭГ. Укажите основные показатели, которые необходимо учитывать при интерпретации ЭЭГ. Сформулируйте заключение (оригинал записи ЭЭГ прилагается)

3. Опишите методику проведения реоэнцефалографии, укажите основные параметры, необходимые для формирования заключения. Сформулируйте алгоритм формирования заключения по результатам проведения РЭГ (оригинал записи РЭГ прилагается)

## **12. Литература**

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Берестень Н.Ф., Функциональная диагностика : национальное руководство [Электронный ресурс] / под ред. Н.Ф. Берестень, В.А. Сандрикова, С. И. Федоровой – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 784 с. (Серия «Национальные руководства») – Доступ из ЭБС «Консультант врача». + 1 экз.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Неврология [Электронный ресурс]: национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Т. 1. – 800 с. - Доступ из ЭБС «Консультант врача. ЭМБ».
2. Клиническая эпилептология (с элементами нейрофизиологии): руководство для врачей /Л.Р. Зенков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва: МИА, 2010. - 408 с. 1экз
3. Физиологические основы электроэнцефалографии: (Учебно-методич. пособие) / Г.Ш. Гафиятуллина; РостГМУ. - Ростов н/Д : Изд-во РостГМУ, 2007. - 70с. 2 экз.
4. Зенков Л. Р., Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии) – Москва, 2002год, - 368с. 1экз.

## ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

	<b>ЭЛЕКТОРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	<b>Доступ к ресурсу</b>
1.	<b>Электронная библиотека РостГМУ.</b> – URL: <a href="http://109.195.230.156:9080/opacg/">http://109.195.230.156:9080/opacg/</a>	Доступ неограничен
2.	<b>Консультант врача.</b> Электронная медицинская библиотека : ЭБС. – Москва : ООО ГК «ГЭОТАР». - URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a>	Доступ неограничен
3.	<b>Научная электронная библиотека eLIBRARY.</b> – URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Открытый доступ
4.	<b>Национальная электронная библиотека.</b> – URL: <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	Доступ с компьютеров библиотеки
5.	<b>Единое окно доступа к информационным ресурсам.</b> – URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Открытый доступ
6.	<b>Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России.</b> – URL: <a href="http://www.femb.ru/feml/">http://www.femb.ru/feml/</a> , <a href="http://feml.scsml.rssi.ru">http://feml.scsml.rssi.ru</a>	Открытый доступ
7.	<b>Медицинский Вестник Юга России.</b> – URL: <a href="https://www.medicalherald.ru/jour">https://www.medicalherald.ru/jour</a> или с сайта РостГМУ	Открытый доступ
8.	<b>Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России.</b> – URL: <a href="http://cr.rosminzdrav.ru/#!/">http://cr.rosminzdrav.ru/#!/</a>	Открытый доступ
	<b>Другие</b> открытые ресурсы вы можете найти по адресу: <a href="http://rostgmu.ru">http://rostgmu.ru</a> →Библиотека→Электронный каталог→Открытые ресурсы интернет→далее по ключевому слову...	Открытый доступ