

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО СПБГПМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)  
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

**УТВЕРЖДЕНО**  
Учебно-методическим советом  
«27» февраля 2019 г., протокол № 6

Проректор по учебной работе  
председатель Учебно-методического совета,  
профессор Орел В.И.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ СО СРОКОМ ОСВОЕНИЯ  
36 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ**  
«Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации биоэлектрической активности головного  
мозга в неврологической и психиатрической практике»  
по специальности «Функциональная диагностика»

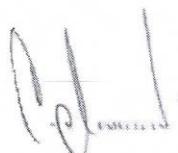
Санкт-Петербург  
2019 г.

## СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей «Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации биоэлектрической активности головного мозга в неврологической и психиатрической практике» по специальностям «Функциональная диагностика»; «Неврология»; «Психиатрия», «Психотерапия», «Нейрохирургия», «Педиатрия», «Анестезиология-реаниматология», «Организация здравоохранения и общественное здоровье».

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Лытаев Сергей Александрович	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой, профессор	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России
2.	Александров Михаил Всеволодович	д.м.н., профессор	Профессор	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России
3.	Кишятков Никита Юрьевич	к.м.н.	Доцент	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России
4.	Бельская Ксения Алексеевна	к.м.н.	Ассистент	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей «Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации биоэлектрической активности головного мозга» обсуждена на заседании кафедры нормальной физиологии «1» февраля 2019 г. протокол № 15



Заведующий кафедрой, проф.

/С.А. Лытаев/

## Рецензенты

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Васильев Андрей Глебович	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой патологической физиологии курсом иммунопатологии	ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России
2.	Лопатина Екатерина Валентиновна	д.б.н., профессор	Заведующий кафедрой нормальной физиологии	ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Актуальность:** Актуальность углубленного рассмотрения вопросов электрофизиологии головного мозга в системе постдипломного образования обусловлена их практической значимостью. Прогресс современной фармакологии и средств функциональной диагностики предъявляет повышенные требования к теоретической подготовке и врачей-диагностов, и врачей-клиницистов. Осмысленное применение диагностической аппаратуры в любой области медицины возможно только при условии глубокого понимания механизмов регуляции и адаптивных возможностей центральной нервной системы, заболевания которой являются одной из основных причин инвалидизации и потери трудоспособности.

**Цель дополнительной профессиональной программы** повышения квалификации врачей «Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации биоэлектрической активности головного мозга в неврологической и психиатрической практике» (далее - программа) по специальностям: «Функциональная диагностика»; «Неврология»; «Психиатрия»; «Психотерапия»; «Нейрохирургия», «Педиатрия», «Аnestезиология-реаниматология», «Организация здравоохранения и общественное здоровье», в соответствии с положениями частей 1 и 4 статьи 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ- 273 от 29.12.2012 г., заключается в удостоверении образовательных и профессиональных потребностей, профессионального развития человека, обеспечении соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды.

Данная программа направлена на совершенствование имеющихся и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Трудоемкость освоения – 36 академических часов.

1 академический час равен 45 минутам.

1 академический час равен 1 кредиту.

Основными компонентами программы являются:

- актуальность;
- цель программы;
- планируемые результаты обучения;
- требования к итоговой аттестации обучающихся;
- учебный план;
- организационно-педагогические условия реализации программы;
- оценочные материалы.

Для формирования профессиональных навыков, необходимых для проведения профильной помощи (диагностических исследований) в программе отводятся часы на обучающий симуляционный курс (далее ОСК).

Программа ОСК включает: манипуляции направленные на формирование специальных профессиональных умений и навыков.

Содержание программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модуля являются разделы. Каждый раздел модуля 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 (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 определённый порядок в перечень вопросов, содержащихся в программе, что в свою очередь, позволяет кодировать контрольно-измерительные (тестовые) материалы в учебно-методическом комплексе (далее УМК).

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей (разделов), устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, ОСК, семинарские занятия, практические занятия), формы контроля знаний.

В программу включены планируемые результаты обучения. Планируемые результаты обучения направлены на совершенствование профессиональных компетенций врачей: функциональной диагностики, неврологов, психиатров, психотерапевтов, их профессиональных знаний, умений, навыков. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами, квалификационными характеристиками по соответствующим должностям, профессиям и специальностям (или, квалификационным требованиям к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными правовыми актами Российской Федерации о государственной службе).

В дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей «Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации электрофизиологической активности головного мозга в неврологической и психиатрической практике» содержатся требования к аттестации обучающихся. Итоговая аттестация по программе осуществляется посредством проведения зачета и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием программы.

Организационно-педагогические условия реализации программы. Условия реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Фундаментальные и прикладные аспекты регистрации биоэлектрической активности головного мозга в неврологической и психиатрической практике» включают:

- а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;
- б) учебно-методическую литературу для внеаудиторной работы обучающихся;
- в) материально-технические базы, обеспечивающие организацию всех видов дисциплинарной подготовки:
- учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;
- клинические базы в медицинских организациях, научно-исследовательских организациях Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- г) кадровое обеспечение реализации программы соответствует требованиям штатного расписания кафедры;
- д) законодательство Российской Федерации.

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Характеристика профессиональных компетенций врачей: функциональной диагностики, неврологов, психиатров, психотерапевтов, нейрохирургов подлежащих совершенствованию в результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей по специальностям «Функциональная диагностика»; «Неврология»; «Психиатрия»; «Психотерапия»; «Нейрохирургия»; «Педиатрия», «Аnestезиология-реаниматология», «Организация здравоохранения и общественное здоровье»**

Выпускник программы должен обладать **профессиональными компетенциями** (далее – ПК):  
**Профилактическая деятельность:**

Способность и готовность применять современные методики сбора и медико-статистического анализа научной информации по физиологии и патофизиологии центральной нервной системы в целях разработки научно обоснованных мер по улучшению и сохранению здоровья населения (ПК-1);

Способность и готовность владеть методами пропаганды здорового образа жизни и профилактики болезней центральной нервной системы (ПК-2);

Способность и готовность прогнозировать изменения биоэлектрической активности головного мозга при различных состояниях, характеризующихся существенным психическим перенапряжением здоровых людей (спортивная, учебная, профессиональная деятельность, психоэмоциональное перенапряжение) (ПК-3);

Способность и готовность прогнозировать изменения биоэлектрической активности головного мозга при различных состояниях у больных с различной неврологической и психоневрологической патологией (ПК-4);

Способность и готовность прогнозировать изменения в реактивность биоэлектрической активности головного мозга после введения фармакологических препаратов (ПК-5).

#### **Диагностическая деятельность:**

Способность и готовность использовать и анализировать методы регистрации биоэлектрической активности головного мозга для своевременной диагностики заболеваний центральной нервной системы (ПК-6);

Способность и готовность владеть основными диагностическими методами функциональной оценки головного мозга в норме и при патологии (ПК-7);

Способность и готовность оценивать реактивность биоэлектрической активности головного мозга при различных состояниях, характеризующихся существенным психическим перенапряжением у здоровых людей (спортивная, учебная, профессиональная деятельность, психоэмоциональное перенапряжение) (ПК-8);

Способность и готовность оценивать изменения биоэлектрической активности головного мозга при различных состояниях у больных с различной неврологической и психоневрологической патологией (ПК-9);

Способность и готовность оценивать изменения в реактивность биоэлектрической активности головного мозга после введения фармакологических препаратов (ПК-10);

Способность и готовность выполнять основные диагностические мероприятия по выявлению неотложных и угрожающих жизни состояний у детей и взрослых с патологией центральной нервной системы (ПК-11).

#### **Психолого-педагогическая деятельность:**

Способность и готовность к обучению населения основным принципам функционирования центральной нервной системы, способствующим повышению медицинской грамотности больных и их родственников (ПК-12);

Способность и готовность к обучению населения основным принципам оценки функционирования центральной нервной системы, способствующим повышению медицинской грамотности больных и их родственников (ПК-13);

Способность и готовность к осуществлению воспитательной и педагогической работы со средним медицинским и вспомогательным персоналом (ПК-14).

Выпускник программы должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями** (далее – ПСК):

#### **Диагностическая деятельность:**

Способность и готовность к применению знаний из различных разделов клинической физиологии центральной нервной системы для ведения и лечения пациентов неврологического, психиатрического, психоневрологического профиля, а также больных в критическом состоянии, в условиях реабилитации, спортсменов, при осуществлении профилактических осмотров (ПСК-1);

Готовность к применению и физиологическому обоснованию основных функциональных нарушений биоэлектрической активности мозга (ПСК-2);

Готовность к применению и физиологическому обоснованию основных инструментальных методов оценки центральной нервной системы (ПСК-3);

Готовность к применению и физиологическому обоснованию различных функциональных проб, оценивающих реактивность биоэлектрической активности мозга (ПСК-4);

Готовность к применению и физиологическому обоснованию методики количественной «компьютерной» оценки биоэлектрической активности мозга (ПСК-5);

Готовность к оценке основных пространственных показателей биоэлектрической активности мозга (ПСК-6);

Способность к компетентному анализу научной литературы с применением современных электронных баз данных и готовность к клиническому обоснованию экспериментальных данных (ПСК-7).

### **Перечень знаний, умений и навыков**

**По окончании обучения** врач функциональной диагностики, невролог, психиатр, психотерапевт, нейрохирург **должен знать:**

- Физиологические свойства головного мозга
- Методы изучения электрических процессов в головном мозге
- Ионные механизмы потенциала покоя и потенциалов действия в нейронах
- Принципы организации суммарной электрической активности в пределах нервных центров
- Организацию электрической активности в пределах различных отделов головного мозга
- Виды и типы электрической активности снимаемой с конвекситальной поверхности головного мозга
- Основные изменения электрической активности головного мозга при судорожных состояниях
- Основные изменения электрической активности головного мозга при различных неэпилептических патологических состояниях
- Динамику изменений электрической активности мозга при систематическом наблюдении за пациентами
- Принципы работы и особенности современной аппаратуры для снятия ЭЭГ
- Современные методы количественной компьютерной обработки ЭЭГ и их ограничения
- Методы и принципы использования ЭЭГ при скрининговых обследованиях
- Основные артефакты и возможные ошибки расшифровки встречающиеся при регистрации ЭЭГ
- Современные статистические способы обработки экспериментальных данных в изучении нейрофизиологии.

**По окончании обучения** врач функциональной диагностики, невролог, психиатр, психотерапевт, нейрохирург **должен уметь:**

- Проводить ЭЭГ обследование, включая наладку диагностического оборудования.
- Оценивать возможные артефакты записи ЭЭГ и обеспечивать их исключение
- Оценивать и описывать электрическую активность мозга
- Знать ЭЭГ признаки неврологических, психоневрологических и психотерапевтических заболеваний
- Уметь оценивать по ЭЭГ психосоматический статус обследуемого
- Проводить клиническую интерпретацию полученных в ЭЭГ изменений
- Использовать в своей работе современные количественные компьютерные методы обработки ЭЭГ сигнала
- Регистрировать, описывать и интерпретировать ЭЭГ при скрининговых обследованиях в условиях дефицита времени

**По окончании обучения врач функциональной диагностики, невролог, психиатр, психотерапевт, нейрохирург должен владеть навыками:**

- Наложения мостиковых и чашечковых электродов с использованием геля или физиологического раствора
- Измерения сопротивления электродов и способами коррекции избыточных показателей сопротивления
- Электрофизиологической оценки полученных ЭЭГ кривых
- Грамотно формулировать ЭЭГ заключение на основе правильного описания ЭЭГ кривых
- Клинической интерпретации заключения, прогноза дальнейшей динамики состояния пациента
- Современной количественной (компьютерной) обработки ЭЭГ данных
- Скрининговых ЭЭГ обследований
- Умения объяснить полученные результат простыми понятными словами пациенту и/или его сопровождающим
- Применять современные статистические способы обработки экспериментальных данных в изучении нейрофизиологии
- Писка и анализа научной литературы с применением современных электронных баз данных

### III. ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ ЗАЧЕТУ

1. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей продолжительностью 36 академических часов проводится в форме зачета и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.
2. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения учебных модулей в объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей продолжительностью 36 академических часа.
3. Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей продолжительностью 36 академических часов и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца – Удостоверение о повышении квалификации.

### IV. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

#### РАЗДЕЛ 1. Электрофизиологические процессы в ЦНС

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
1.1	Общие свойства возбудимых тканей
1.2	Физиологические свойства нейронов: возбудимость, проводимость, роль миелина
1.3	Ионные механизмы потенциала покоя и потенциалов действия в нейронах
1.4	Понятие о нервных центрах.
1.5	Взаимосвязь процессов возбуждения и торможения в ЦНС
1.6	Методы изучения электрических процессов в ЦНС

#### РАЗДЕЛ 2. Методология регистрации ЭЭГ

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1	История ЭЭГ
2.2	Принципы и методы регистрации ЭЭГ, аппаратура для регистрации ЭЭГ, особенности различных электродных систем
2.2.1	Алгоритмы регистрации ЭЭГ при скрининговых и клинических обследованиях
2.2.2	Возможные артефакты и борьба с ними
2.2.3	Принципы описания и формулировки заключения ЭЭГ

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.3	Функциональные пробы при регистрации ЭЭГ
2.4	Принципы классической визуальной оценки ЭЭГ
2.5	Особенности программного обеспечения энцефалографов
2.6	Основы количественной ЭЭГ.
2.6.1	Вторичные математические показатели. Индекс ЭЭГ и спектры мощности
2.6.2	Третичные показатели обработки ЭЭГ с помощью ПК, ограничения их применения
2.6.3	2D и 3D визуализация с программой Loreta (томография низкого разрешения)
2.6.4	Построение дипольных источников с помощью программы BrainLock

### РАЗДЕЛ 3. Электроэнцефалографические изменения при различной патологии

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.1	Патологические графоэлементы на ЭЭГ
3.2	Варианты трактовки плоской ЭЭГ
3.3	Эпилептические изменения на ЭЭГ
3.4	Избранные вопросы ЭЭГ в неврологии
3.4.1	Признаки воспалительных заболеваний мозга на ЭЭГ
3.4.2	Признаки черепно-мозговой травмы на ЭЭГ
3.4.3	Признаки неврозоподобных расстройств церебрально-органического генеза на ЭЭГ
3.4.4	Признаки сосудистых заболеваний на ЭЭГ
3.4.5	Признаки опухолей мозга на ЭЭГ
3.5	ЭЭГ в психиатрии
3.5.1	ЭЭГ изменения при шизофрении и шизофреноидных заболеваниях
3.5.2	ЭЭГ изменения при расстройствах адаптации
3.5.3	ЭЭГ изменения при умственной отсталости
3.6	ЭЭГ в психотерапевтической практике
3.6.1	ЭЭГ изменения при депрессивных расстройствах
3.6.2	ЭЭГ изменения при расстройствах настроения
3.6.3	ЭЭГ изменения при тревожно-фобических расстройствах
3.7	Особенности ЭЭГ в детском возрасте, возрастные изменения ЭЭГ

### РАЗДЕЛ 4. Актуальные проблемы электроэнцефалографии при скрининговых осмотрах

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
4.1	Общие принципы проведения ЭЭГ в условиях дефицита времени
4.2	Нормативные акты регламентирующие проведения ЭЭГ при диспансерных осмотрах
4.3	Ограничения метода «быстрой ЭЭГ»
4.4	Компьютерная обработка сигнала в условиях скрининговой ЭЭГ

### РАЗДЕЛ 5. Другие методы исследования функционирования мозга

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
5.1	Вызванные потенциалы: введение в суть метода
5.2	Регистрация ЭЭГ во сне: введение в суть метода
5.3	Регистрация ЭЭГ в течение суток: введение в суть методы
5.4	Магнитоэнцефалография: введение в суть метода

## V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Цель:** систематизация и углубление профессиональных знаний, умений, навыков, освоение новых знаний, методик, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам фундаментальной и клинической нейрофизиологии.

Категория обучающихся: врачи функциональной диагностики, неврологи, психиатры, психотерапевты, нейрохирурги, педиатры, анестезиологи-реаниматологи, организаторы здравоохранения и общественного здоровья.

Трудоемкость обучения: **36** академических часов

Форма обучения: очная

Режим занятий: 6 академических часов в день

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	ОСК	ПЗ, СЗ	
<b>1.</b>	<b>Электрофизиологические процессы в ЦНС</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	
1.1	Общие свойства возбудимых тканей	1	1			
1.2	Физиологические свойства нейронов: возбудимость, проводимость, роль мицелия	1			1	
1.3	Ионные механизмы потенциала покоя и потенциалов действия в нейронах	1	1			
1.4	Понятие о нервных центрах.	1			1	
1.5	Взаимосвязь процессов возбуждения и торможения в ЦНС	1			1	
1.6	Методы изучения электрических процессов в ЦНС	1	1			
<b>2</b>	<b>Методология регистрации ЭЭГ</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
2.1	История ЭЭГ	1	1			
2.2	Принципы и методы регистрации ЭЭГ, аппаратура для регистрации ЭЭГ, особенности различных электродных систем	1			1	
2.3	Функциональные пробы при регистрации ЭЭГ	1			1	
2.4	Принципы классической визуальной оценки ЭЭГ	1			1	
2.5	Особенности программного обеспечения энцефалографов	1			1	
2.6	Основы количественной ЭЭГ.	1	1			
<b>3.</b>	<b>Электроэнцефалографические изменения при различной патологии</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
3.1	Патологические графоэлементы на ЭЭГ	2	1		1	
3.2	Варианты трактовки плоской ЭЭГ	1	1			
3.3	Эпилептические изменения на ЭЭГ	2	1		1	
3.4	Избранные вопросы ЭЭГ в неврологии	1	1			
<b>4.</b>	<b>Электроэнцефалографические изменения при различной патологии (симуляционный курс)</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	ОСК	ПЗ, СЗ	
						<b>(оценка практических навыков)</b>
4.1	Избранные вопросы ЭЭГ в неврологии	1		1		
4.2	Избранные вопросы ЭЭГ в психиатрии	2		2		
4.3	Избранные вопросы ЭЭГ в психотерапии	2		2		
4.4	Особенности ЭЭГ в детском возрасте, возрастные изменения ЭЭГ	1		1		
<b>5.</b>	<b>Актуальные проблемы электроэнцефалографии при скрининговых осмотрах</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>Текущий контроль (тесты)</b>
5.1	Общие принципы проведения ЭЭГ в условиях дефицита времени	1	1			
5.2	Нормативные акты регламентирующие проведения ЭЭГ при диспансерных осмотрах	1	1			
5.3	Ограничения метода «быстрой ЭЭГ»	2			2	
5.4	Компьютерная обработка сигнала в условиях скрининговой ЭЭГ	2			2	
<b>6.</b>	<b>Другие методы исследования функционирования мозга</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>Текущий контроль (тесты)</b>
6.1	Вызванные потенциалы: введение в суть метода	1	1			
6.2	Регистрация ЭЭГ во сне: введение в суть метода	1	1			
6.3	Регистрация ЭЭГ в течении суток: введение в суть методы	1	1			
6.4	Магнитоэнцефалография: введение в суть метода	1	1			
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>2</b>			<b>2</b>	<b>зачет</b>
<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>2</b>

## **VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Тематика лекционных занятий:

№	Тема лекции	Содержание лекции	Формируемые компетенции
1.	Физиологические свойства нейронов: возбудимость, проводимость, роль миелина	1.2	ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1,ПКС-2, ПСК-3
2.	Ионные механизмы потенциала покоя и потенциалов действия в нейронах	1.3	ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1,ПКС-2, ПСК-3
3.	История ЭЭГ	2.1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПСК-1,ПКС-2, ПСК-3
4.	Основы количественной ЭЭГ.	2.6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
5.	Патологические графоэлементы на ЭЭГ	3.1	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3
6.	Варианты трактовки плоской ЭЭГ	3.2	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11 ПСК-1 ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3,ПСК-4

№	Тема лекции	Содержание лекции	Формируемые компетенции
7.	Эпилептические изменения на ЭЭГ	3.3	ПК-2, ПК-3, ПСК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-4
8.	Избранные вопросы ЭЭГ в неврологии	3.4	ПК-2, ПК-3, ПСК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-4
9.	Общие принципы проведения ЭЭГ в условиях дефицита времени	5.1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
10.	Нормативные акты регламентирующие проведения ЭЭГ при диспансерных осмотрах	5.2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3
11.	Вызванные потенциалы: введение в суть метода	6.1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
12.	Регистрация ЭЭГ во сне: введение в суть метода	6.2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
13.	Регистрация ЭЭГ в течении суток: введение в суть методы	6.3	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
14.	Магнитоэнцефалография: введение в суть метода	6.4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7

#### Тематика практических занятий:

№	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Формируемые компетенции
1.	Физиологические свойства нейронов: возбудимость, проводимость, роль миелина	1.2	ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПКС-2, ПСК-3
2.	Понятие о нервных центрах.	1.4	ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПКС-2, ПСК-3
3.	Взаимосвязь процессов возбуждения и торможения в ЦНС	1.5	ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПКС-2, ПСК-3
4.	Принципы и методы регистрации ЭЭГ, аппаратура для регистрации ЭЭГ, особенности различных электродных систем	2.2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
5.	Функциональные пробы при регистрации ЭЭГ	2.3	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
6.	Принципы классической визуальной оценки ЭЭГ	2.4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
7.	Особенности программного обеспечения энцефалографов	2.5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
8.	Патологические графоэлементы на ЭЭГ	3.1	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3
9.	Эпилептические изменения на ЭЭГ	3.3	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3
10.	Ограничения метода «быстрой ЭЭГ»	5.3	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3
11.	Компьютерная обработка сигнала в условиях скрининговой ЭЭГ	5.4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7

## Симуляционный курс:

№	Тема	Содержание	Формируемые компетенции
1.	Избранные вопросы ЭЭГ в неврологии	4.1	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-2,ПСК-3,ПСК-4
2	Избранные вопросы ЭЭГ в психиатрии	4.2	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-2,ПСК-3,ПСК-4
3	Избранные вопросы ЭЭГ в психотерапии	4.3	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-2,ПСК-3,ПСК-4
4	Особенности ЭЭГ в детском возрасте, возрастные изменения ЭЭГ	4.4	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПСК-1, ПСК-3, ПСК-2,ПСК-3,ПСК-4

**VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****Печатные источники литературы:**

1. Заболотных В.А., Команцев В.Н, Поворинский А.Г. Основы классической клинической электроэнцефалографии, Санкт-Петербург, 2004, 81 с.
2. Общая электроэнцефалография. Под редакцией Александрова М.В Санкт-Петербург, 2017, 120 с.
3. Электроэнцефалография. В. Н. Цыган, М. М. Богословский, А. В. Миролюбов ; под ред. М. М. Дьяконова ; Военно.-мед. акад. - Санкт-Петербург : Наука, 2008. , 150 с.
4. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). Руководство для врачей / Л.Р. Зенков – 3 издание, москва, 2004, 368 с.
5. Жимурская Е.А., Лосев В.С. Электроэнцефалография в клинической практике, Москва, 1997, 459 с.
6. Кулаичев А.П. Компьютерная электроэнцефалография, Москва, 2002
7. Иванов Л.Б. Неэпилептическая электроэнцефалография, Москва, 3013
8. Поворинский А.Г., Демченко Н.Т., Кривенков С.Г. Методы электроэнцефалографического анализа пароксизмальной активности, Ленинград, 1990

**Программное обеспечение:**

-  Операционные системы: Windows 7, Windows 8, Windows Server 2012
-  Офисные пакеты MS Office 2003, MS Office 2007, MS Office 2010
-  Текстовый редактор Word
-  Антивирусное ПО: антивирус Dr. Web

**Базы данных, информационно справочные системы:**

1. Российское образование <http://www.edu.ru> (сайт представляет собой систему интернет-порталов сферы образования, включая федеральные образовательные порталы по уровням образования и предметным областям, специализированные порталы. Законодательство. Глоссарий).
2. Медицина <http://www.medicina.ru> (сайт представляет собой систему интернет-порталов сферы медицины, включая федеральные порталы по разделам медицины, специализированные порталы. Законодательство. Глоссарий).

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования		Примечание
	Необходимо	Фактическое наличие	
1	2	3	4
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации СПб, ул. Литовская д. 2п, кафедра нормальной физиологии, компьютерный класс		1.Мультимедиа - 2 2. Электроэнцефалограф «Телепат 104» - 1	Программное обеспечение: MS Office, WinEEG
Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Психоневрологический диспансер № 1», СПб, 12 линия В.О., д. 39б, отделение функциональной диагностики		1.Электроэнцефалограф Мицар-ЭЭГ 202 -1 2.Электроэнцефалограф Нейрон Спектр-2 - 1 3. Электроэнцефалограф Nihon Kohden EEG-1100K - 1 4. Персональный компьютер - 4	Программное обеспечение: MS Office, WinEEG, Нейрон-Спектр

### VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения модулей, и проводится в форме тестового контроля.

Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей проводится в форме зачета и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

#### Примерная тематика контрольных вопросов

1. Общие свойства возбудимых тканей: природа потенциала покоя и потенциала действия
2. Понятие о нервных центрах, свойства нервных центров
3. Взаимосвязь процессов возбуждения и торможения в ЦНС
4. Методы изучения электрических процессов в ЦНС
5. Методы регистрации ЭЭГ, основные особенности аппаратов
6. Международная электродная система «10-20»
7. Виды электродов для регистрации ЭЭГ, их особенности
8. Алгоритмы регистрации ЭЭГ для различных целей, биполярные и монополярные отведения
9. Двигательные и электрограммные артефакты их отличия, принципы их нивелирования
10. Семиотика описания ЭЭГ, формулировка заключения: обязательные и опционные составляющие
11. Функциональные пробы на ЭЭГ, методика проведения, значение

12. Вторичные показатели обработки ЭЭГ: спектральная мощность и индексы
13. Третичные показатели обработки ЭЭГ, Loretta
14. Плоская ЭЭГ, признаки отнесения записи к данному типу, варианты трактовки
15. Основные изменения активности мозга после черепно-мозговых травм, их изменения в динамике
16. ЭЭГ корреляты повышенной тревожности
17. Изменения на ЭЭГ при органических поражениях головного мозга
18. Варианты ЭЭГ при шизофрении
19. Принципы проведения ЭЭГ обследования при скрининговых осмотрах
20. Суть метода регистрации вызванных потенциалов
21. Понятие о магнитоэнцефалографии

Задания, выявляющие практическую подготовку врача-функциональной-диагностики, невролога, психиатра, психотерапевта:

Ситуационные задачи

**Задача №1.** Во время записи фоновой активности у обследуемого регистрируются комплекс «острая волна-медленная волна» амплитудой в два раза выше фонового ритма, какова ваша дальнейшая тактика в плане проведения провокационных проб?

**Задача №2.** Пациент заметно волнуется и демонстрирует напряжение мышц лица и шеи, уговоры расслабиться не помогают – будете ли вы записывать ЭЭГ «как есть»?

**Задача №3.** В анамнезе пациента черепно-мозговая травма с потерей сознания две недели назад, какие изменения вы предполагаете увидеть?

**Задача №4.** У пациента 30 лет на третьей минуте гипервентиляции регистрируются низкоамплитудные колебания в тета-диапазоне. Как можно расценить данное явление?

**Задача №5.** У пациента 80 лет в качестве доминирующего ритма регистрируются колебания с частотой 6-7 Гц, в процессе проведения функциональных пробы частота и амплитуда колебаний значимо не изменяются. Какова природа подобных изменений?

Практические навыки

1. Подготовка рабочего места для регистрации ЭЭГ, сборка аппарата
2. Накладывание электродов по международной системе «10-20»
3. Измерение подэлектродного сопротивления
4. Регистрация ЭЭГ при скрининговых обследованиях
5. Регистрация ЭЭГ с функциональными пробами

Тестовые задания

№ 1. Потенциал действия нервной клетки связан с током ионов

1. калия
2. натрия
3. хлора
4. кальция

№ 1. Торможение нейрона реализуется с помощью процесса

1. деполяризации
2. гиперполяризации
3. реполяризации

№ 3. Основной ритм спокойного бодрствования с закрытыми глазами находится в диапазоне

1. альфа
2. тета
3. бета
4. дельта

№ 4. При активации восходящих таламо-кортикалых влияний активность

1. уменьшает частоту с переходом в тета-диапазон
2. увеличивает частоту с переходом в бета-диапазон
3. не изменяется

№5. Окончательное формирование «взрослой» ЭЭГ происходит

1. к 2-3 годам
2. к 6-7 годам
3. к 12-13 годам
4. к 16-18 годам

№6. Увеличение амплитуды альфа-ритма в ответ на одиночную вспышку света называется

1. ортодоксальной реакцией
2. парадоксальной реакцией
3. нормальной реакцией

№7. Феноменом Банко (Bancaud) называют

1. увеличение частоты ритма при гипервентиляции
2. одностороннее исчезновение альфа-ритма при открывании глаз
3. усвоение ритма при ритмической фотостимуляции
4. увеличение амплитуды альфа-ритма после открытия глаз

№ 8. При приеме некоторых психоактивных средств (барбитуратов, антидепрессантов) увеличивается индекс колебаний в

1. альфа-диапазоне
2. бета-диапазоне
3. тета-диапазоне
4. дельта-диапазоне

№ 9. При психотерапевтических расстройствах характеризующихся повышенным чувством тревоги в ЭЭГ могут появляться

1. диффузные тета-колебания
2. модулированная бета-активность
3. вспышки дельта-волн
4. повышение амплитуды альфа-ритма до 100 мкВ

№ 10. При отдаленных последствиях черепно-мозговой травмы могут наблюдаться следующие последствия со стороны альфа-ритма

1. нарушение зональности распределения
2. межполушарная асимметрия более 20%
3. снижением амплитуды ниже 20 мкВ
4. все ответы верны

№ 11. Наиболее эпилептогенными могут считаться стимулы

1. 8-9-10 Гц белого цвета
2. 8-9-10 Гц красного цвета
3. 15-16-17 Гц белого цвета
4. 15-16-17 Гц красного цвета

№ 12. У больного менингитом или энцефалитом в острый период более характерны

1. Увеличение бета-активности высокой амплитуды
2. Колебания в дельта-диапазоне
3. Увеличение амплитуды альфа-ритма
4. Смещение реакции усвоения ритма при ритмической фотостимуляции в сторону высоких частот

№ 13. При поражении ствола мозга с активацией его структур при ритмической фотостимуляции реакция усвоения ритма

1. расширена
2. смещена к низким частотам
3. смещена к высоким частотам
4. неизменна

№ 14. Закономерное распределение различных компонентов ЭЭГ по всей конвекситальной поверхности головного мозга при конкретной патологии называется

1. пароксизм
2. паттерн
3. потенциал
4. эпоха анализа

№ 15. Большим межэлектродным расстоянием называют расстояния между соседними электродами составляющее

1. 50% от общей длины линии, проведенной по схеме «10-20»
2. 40% от общей длины линии, проведенной по схеме «10-20»
3. 20% от общей длины линии, проведенной по схеме «10-20»

### **НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
3. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29444)