

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

» 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Функциональная диагностика в неврологии Б1.В.ДВ.4

Специальность: 30.05.02 - Медицинская биофизика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-биофизик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гамирова Р.Г. , Тухфатуллина С.И. , Хайруллин И.Х.

Рецензент(ы):

Абдулхаков С.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Абдулхаков С. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 8494160419

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Гамирова Р.Г. , RGGamirova@kpfu.ru ; Тухфатуллина С.И. , SITukhfatullina@kpfu.ru ; Хайруллин И.Х. , IIsHHajrullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование научных представлений о классических и современных методах функциональной диагностики заболеваний нервной системы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо освоение в качестве предшествующих дисциплин: 'Анатомия', 'Нормальная физиология', 'Неврология и медицинская генетика, нейрохирургия', 'Функциональная диагностика', 'Методы физиологических исследований'.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 6 курсе, С семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-10 (общекультурные компетенции)	готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
ОК-8 (общекультурные компетенции)	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность и готовность реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность и готовность анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	готовность к ведению медицинской документации
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
ОПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность к обеспечению организации ухода за больными
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ПК-14 (профессиональные компетенции)	готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готовность к обучению на индивидуальном и популяционном уровнях основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные методы функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- биофизические, нейрофизиологические основы различных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- принципы работы оборудования для основных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- показания и противопоказания к проведению функциональных диагностических исследований неврологическим больным;
- возможности и ограничения различных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы.
- терминологию, используемую в функциональных диагностических исследованиях в неврологии.

2. должен уметь:

- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики неврологических больных;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- выполнить наиболее распространенные функциональные диагностические исследования.
- пользоваться терминологией, используемой в функциональных диагностических исследованиях в неврологии.

3. должен владеть:

- интерпретацией результатов методов функциональной диагностики для установления точного диагноза и составления плана лечения и реабилитации неврологических больных ;

- алгоритмом выполнения основных врачебных диагностических исследований неврологическим больным.
- алгоритмом составления врачебного заключения по результатам функционального диагностического исследования.
- терминологией, используемой в функциональных диагностических исследованиях в неврологии.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи функциональной диагностики в неврологии. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.	12	1	2	0	4	Письменная работа
2.	Тема 2. Электроэнцефалография в неврологии	12	2	2	0	4	Тестирование
3.	Тема 3. Электроэнцефалография в неврологии. ЭЭГ-мониторирование.	12	3	2	0	4	Письменная работа
4.	Тема 4. Электромиографические исследования в неврологии	12	4	2	0	4	Письменная работа
5.	Тема 5. Ультразвуковые исследования в неврологии. Эхоэнцефалография.	12	5	2	0	4	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
6.	Тема 6. Ультразвуковые исследования в неврологии	12	6	2	0	4	Письменная работа
7.	Тема 7. Методы вызванных потенциалов	12	7	0	0	8	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи функциональной диагностики в неврологии. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История развития различных методов функциональной диагностики в неврологии. Общая характеристика задач клинической нейрофизиологии. Организация службы функциональной диагностики лечебно-профилактических учреждений. Обзор оборудования для различных методов функциональных исследований в неврологии. Принципы работы оборудования для диагностических исследований в неврологии. Показания и противопоказания для основных методов исследований центральной и периферической нервной систем. Терминология методов функциональной диагностики в неврологии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы. Способы обработки и хранения данных функционально-диагностических исследований с помощью компьютерных технологий. Правила эксплуатации компьютеров и аппаратов для функционально-диагностических исследований.

Тема 2. Электроэнцефалография в неврологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Техника и методика электроэнцефалографии. Аппаратура для электроэнцефалографических исследований. Общие методические принципы электроэнцефалографического исследования. Международная классификация нарушений ЭЭГ. Монтажные системы. Правила полярности. Основы визуального анализа электроэнцефалограммы. Базовая характеристика электроэнцефалографических изменений. Понятие нормы и патологии. Виды функциональных проб, условия их проведения, их диагностическое значение. Биофизические, нейрофизиологические основы, клеточный субстрат ритмов электроэнцефалографии. Ритмы ЭЭГ взрослого бодрствующего человека. Особенности нормальных ритмов ЭЭГ у детей. Виды активности, патологические для взрослого бодрствующего человека. ЭЭГ и уровни функциональной активности мозга. Оценка функционального созревания мозга (индекс ЭЭГ возраста). Признаки функциональной незрелости мозга.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Принципы анализа ЭЭГ и электроэнцефалографическая семиотика. Виды артефактов на ЭЭГ и их устранение. ЭЭГ при наркозе. ЭЭГ при коматозном состоянии. Международный протокол экспертизы электрической смерти мозга. Общие принципы клинической интерпретации ЭЭГ при неврологической патологии. Диффузное поражение мозга. Поражение срединных структур мозга. Поражение в глубине полушария. Поверхностное расположение фокуса поражения. Принципы формулирования клинкоэлектроэнцефалографического заключения. Изменения ЭЭГ при основных заболеваниях центральной нервной системы. Эпилепсия. Диагностика эпилепсии. Отслеживание динамики заболевания, корректировка терапии, прогноз. Опухоли мозга. Сосудистые заболевания. Черепномозговая травма. Воспалительные заболевания мозга. ЭЭГ при дегенеративных и дизонтогенетических заболеваниях. ЭЭГ при дисфункциональных и психиатрических нарушениях.

Тема 3. Электроэнцефалография в неврологии. ЭЭГ-мониторирование.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Изменения ЭЭГ в цикле бодрствование-сон. ЭЭГ сна. Стадии сна на ЭЭГ. Физиологические паттерны сна. Компьютерная электроэнцефалография. Клинические аспекты компьютерной электроэнцефалографии. Возможности и ограничения компьютерной электроэнцефалографии. Магнитоэнцефалография. Показания для проведения магнитоэнцефалографии. Возможности и ограничения метода.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Видео-ЭЭГ-мониторирование. Принципы метода. Оборудование для проведения видео-ЭЭГ-мониторирования. Методика проведения. Определение локализации ЭЭГ-паттернов. Значение ЭЭГ-мониторирования для диагностики различных форм эпилепсии. Интериктальная эпилептиформная активность на ЭЭГ. ЭЭГ различных эпилептических припадков. Пароксизмальные состояния неэпилептической природы (этиология, клиника, диагностика). Полисомнография. Показания для проведения полисомнографии. Возможности и ограничения метода.

Тема 4. Электромиографические исследования в неврологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электронейромиография. Нейрофизиологические основы метода. Морфофункциональная организация двигательных единиц и формирование электромиограммы. Типы двигательных единиц. Формирование электромиограммы. Электромиографическая аппаратура. Электромиография и произвольное напряжение мышц. Регистрация и анализ суммарной электромиограммы произвольного усилия. Исследование потенциалов двигательных единиц и мышечных волокон с помощью игольчатых электродов. Методика исследования ЭМГ. Техника отведения и регистрации ЭМГ. Общие принципы анализа ЭМГ и электромиографическая семиотика. Нормальные и патологические феномены на ЭМГ при отведении игольчатыми электродами. Нормальные и патологические характеристики ЭМГ при отведении поверхностными электродами. Стимуляционные методы в электромиографии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Электродиагностика. Исследование нервномышечной передачи. Исследование потенциала действия мышц в ответ на стимуляцию нерва. Исследование потенциала действия чувствительного нерва в ответ на электрическую стимуляцию. Моторный вызванный потенциал на магнитную стимуляцию нервной системы. Общие методические принципы проведения электромиографического исследования. Электромиографические данные при основных типах поражения нервномышечного аппарата. Поражение мышечного волокна. Миопатии. Полимиозиты. Миотония и миотонические синдромы. Миотоническая мышечная дистрофия. Тетания. Нарушение нервномышечной передачи. Поражение периферической нервной системы. Наследственные полиневропатии. Приобретенные демиелинизирующие полиневропатии. Другие приобретенные невропатии. Поражение мотонейрона передних рогов спинного мозга. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах.

Тема 5. Ультразвуковые исследования в неврологии. Эхоэнцефалография.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физико-технические основы ультразвука. Обзор современных методов ультразвуковой диагностики в неврологии. Показания для ультразвуковых методов диагностики в неврологии. Эхоэнцефалография. Физические и нейроанатомические основы эхоэнцефалографии. Оборудование для эхоэнцефалографии. Методика исследования. Эхоэнцефалография при внутричерепной патологии. Объемные супратенториальные поражения. Границы нормальных вариаций положения М-эха и вероятность объемного образования при различных размерах смещения М-эха.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Показания для проведения эхоэлектроэнцефалографии. Возможности и ограничения метода. Факторы, влияющие на размер смещения М-эха. Значение латеральных эхосигналов и некоторых дополнительных эхографических феноменов для диагностики поражений мозга. Общая оценка эффективности метода и возможные источники ошибок. Эхоэнцефалография при черепномозговой травме. Эхоэнцефалография при сосудистых интракраниальных поражениях. Эхоэнцефалография при воспалительных заболеваниях мозга.

Тема 6. Ультразвуковые исследования в неврологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний нервной системы. Анатомо-функциональное состояние сосудов дуги аорты и основания мозга. Ультразвуковая доплерография в диагностике цереброваскулярных заболеваний. Методика и техника ультразвуковой доплерографии при исследовании магистральных артерий головы. Диагностика окклюзий, стенозов и деформаций магистральных артерий головы. Диагностика синдрома подключичного обкрадывания (подключичный стилсиндром). Ошибки техники УЗДГ и их устранение. Транскраниальная доплерография в диагностике поражений артерий основания мозга. Методика и техника транскраниальной доплерографии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Идентификация артерий. Алгоритмы доплеровской диагностики окклюдированных поражений артерий основания мозга. Транскраниальная доплерография в диагностике спазма сосудов мозга и артериовенозных мальформаций. Транскраниальная доплерография в диагностике микроэмболий интракраниальных артерий. Дуплексное сканирование артерий дуги аорты и их ветвей на шее. Методика и техника дуплексного сканирования сосудов дуги аорты и их ветвей. Диагностика окклюзий, стенозов и деформаций МАГ при дуплексном сканировании. Транскраниальное дуплексное сканирование интракраниальных сосудов. Ультразвуковая диагностика поражений сосудов при цереброваскулярных заболеваниях. Ультразвуковая диагностика атеросклероза магистральных артерий головы. Ультразвук при артериальной гипертонии. Дуплексное сканирование при васкулитах и ангиодисплазии сосудов шеи. Нарушения мозгового кровообращения в алгоритмах ультразвуковой диагностики цереброваскулярных заболеваний. ЦВЗ. Ультразвуковая диагностика начальных проявлений недостаточности кровообращения мозга. Преходящие нарушения мозгового кровообращения и ультразвук. Ультразвуковая диагностика при остром инсульте. Ультразвуковая оценка гемодинамики при коме и смерти мозга. Ультразвуковая диагностика последствий инфаркта мозга. Ультразвуковые методы в оценке коллатерального кровообращения мозга. Ультразвуковой контроль при лечении больных с цереброваскулярными заболеваниями.

Тема 7. Методы вызванных потенциалов

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Нейрофизиологические основы, биофизические аспекты и клеточный субстрат метода вызванных потенциалов. Основы техники и методики исследования вызванных потенциалов. Стимулирующие устройства. Устройства отведения и усиления вызванных потенциалов. Электронно-вычислительное устройство для выделения, обработки и регистрации вызванных потенциалов. Нейрофизиологические основы метода вызванных потенциалов. Вызванные потенциалы сложных нервных структур. Потенциалы нервов. Потенциалы нервных центров. Потенциалы, регистрируемые от интактных покровов головы. Вызванные и связанные с событиями потенциалы в норме и критерии их оценки. Зрительные вызванные потенциалы. Зрительные вызванные потенциалы на вспышку (ЗВПВ) Основные стандарты клинического исследования ЗВП. Соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП). Методика регистрации ССВП. ССВП периферических нервных стволов. ССВП спинного мозга. Основные стандарты клинического исследования ССВП. Слуховые вызванные потенциалы (СВП). Слуховые вызванные потенциалы ствола мозга (СВПСМ). Эндогенные связанные с событиями потенциалы. Изменения вызванных потенциалов при поражениях нервной системы. Нарушения сенсорной функции. Исследование зрительной функции. Исследование соматической чувствительности. Исследование слуховой функции. Изменения ВП при локальных деструктивных поражениях нервной системы. Изменения вызванных потенциалов при эпилепсии. ССП и бессудорожные эпилептические расстройства. ВП при основных нервных болезнях: рассеянный склероз, церебральнососудистые нарушения, опухоли центральной нервной системы, дегенеративные и дисгенетические заболевания нервной системы , воспалительные заболевания.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет и задачи функциональной диагностики в неврологии. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.	12	1	Подготовка к письменной работе	4	Пись-мен-ная работа
2.	Тема 2. Электроэнцефалография в неврологии	12	2	Подготовка к тестированию	4	Тести-рова-ние
3.	Тема 3. Электроэнцефалография в неврологии. ЭЭГ-мониторирование.	12	3	Подготовка к письменной работе	4	Пись-мен-ная работа
4.	Тема 4. Электромиографические исследования в неврологии	12	4	Подготовка к письменной работе	4	Пись-мен-ная работа

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Ультразвуковые исследования в неврологии. Эхоэнцефалография.	12	5	Подготовка к письменной работе	4	Письменная работа
6.	Тема 6. Ультразвуковые исследования в неврологии	12	6	Подготовка к письменной работе	4	Письменная работа
7.	Тема 7. Методы вызванных потенциалов	12	7	Подготовка к контрольной работе	4	Контрольная работа
	Итого				28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция
- проблемная лекция

На практических занятиях:

- Технология самоконтроля
- Технология развития клинического мышления
- Информационные технологии

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет и задачи функциональной диагностики в неврологии. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. История развития различных методов функциональной диагностики в неврологии. 2. Общая характеристика задач клинической нейрофизиологии. 3. Организация службы функциональной диагностики лечебно-профилактических учреждений. 4. Обзор оборудования для различных методов функциональных исследований в неврологии. 5. Принципы работы оборудования для диагностических исследований в неврологии. 6. Показания и противопоказания для основных методов исследований центральной и периферической нервной систем. 7. Терминология методов функциональной диагностики в неврологии. 8. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы. 9. Способы обработки и хранения данных функционально-диагностических исследований с помощью компьютерных технологий. 10. Правила эксплуатации компьютеров и аппаратов для функционально-диагностических исследований.

Тема 2. Электроэнцефалография в неврологии

Тестирование , примерные вопросы:

1. Электроэнцефалография - это а.метод позволяющий оценить периферическое кровообращение б.метод регистрации биоэлектрической активности мозга с.метод позволяющий оценить состояние центральной гемодинамики 2. Назовите имя ученого, впервые представившего запись биопотенциалов головного мозга человека: а.Луи Пастер б.Ханс Бергер с.Бехтерев В.М. 3. В состоянии пассивного бодрствования на ЭЭГ взрослого здорового человека в затылочных областях регистрируются: а.Бета-колебания б.Дельта-колебания с.Тета-колебания d.Альфа-колебания 4. При открывании глаз альфа-ритм на ЭЭГ взрослого здорового человека: а.блокируется б.не меняется с.нарастает по амплитуде 5. III-IV стадии медленного сна характеризуются на ЭЭГ а.Нарастанием индекса сонных веретен? б.Появлением на ЭЭГ альфа-ритма с.Паттерном гипнагогической синхронизации d.Нарастанием индекса высокоамплитудных медленных волн дельта-диапазона до 50-100 % записи 6. Переход в I стадию сна на ЭЭГ характеризуется: а.Нарастанием амплитуды альфа-ритма б.Постепенной редукцией альфа-ритма и диффузным нарастанием индекса тета-волн с.Нарастанием индекса высокоамплитудных дельта-волн 7. II стадия медленного сна на ЭЭГ характеризуется: а.Появлением на ЭЭГ сонных веретен? б.100% замещением фоновой активности бета-колебаниями с.100% замещением фоновой активности высокоамплитудными медленными волнами дельта-диапазона d.все ответы правильны 8. Бета-колебания характеризуются: а.Частотой 8-13,5 Гц б.Частотой 13,5-32 Гц с.Частотой 0,5-3,5 Гц d.Частотой 4-7,5 Гц 9. Альфа-колебания характеризуются: а.Частотой 8-13,5 Гц б.Частотой 13,5-32 Гц с.Частотой 0,5-3,5 Гц d.Частотой 4-7,5 Гц 10. Тета-колебания характеризуются: а.Частотой 8-13,5 Гц б.Частотой 13,5-32 Гц с.Частотой 0,5-3,5 Гц d.Частотой 4-7,5 Гц

Тема 3. Электроэнцефалография в неврологии. ЭЭГ-мониторирование.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. История появления и развития метода электроэнцефалографии. 2. Опишите биофизические субстрат метода электроэнцефалографии. 3. Перечислите показания для проведения электроэнцефалографии. 4. Порядок проведения электроэнцефалографии. 5. Дайте характеристику альфа-ритма взрослого бодрствующего человека. 6. Дайте характеристику бета-ритма взрослого человека. 7. Дайте характеристику медленных ритмов взрослого человека. 8. Перечислите основные виды функциональных проб , условия их проведения, их диагностическое значение. 9. Опишите особенности нормальных ритмов ЭЭГ у детей. 10. Опишите основные виды артефактов на ЭЭГ, причины их возникновения и их устранение. 11. Принципы формулирования клинико-электроэнцефалографического заключения. 12. Опишите основные варианты патологической эпилептиформной активности согласно Международной классификации нарушений ЭЭГ. 13. Опишите возможные изменения электроэнцефалограммы при опухолях головного мозга. 14. Опишите возможные изменения ЭЭГ при черепно-мозговой травме 15. Опишите возможные изменения при сосудистых заболеваниях головного мозга.

Тема 4. Электромиографические исследования в неврологии

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Опишите основные принципы отведения и регистрации ЭМГ. 2. Нейрофизиологические основы метода электромиографии. 3. Основные нормальные и патологические феномены на ЭМГ при отведении игольчатыми электродами. 4. Опишите основные виды электромиографической аппаратуры. 5. Принципы стимуляционных методов в электромиографии. 6. Опишите нормальные и патологические изменения ЭМГ при отведении поверхностными электродами. 7. Опишите основные принципы исследования потенциала действия чувствительного нерва в ответ на электрическую стимуляцию. 8. Дайте характеристику изменений при основных типах поражения нервно-мышечного аппарата. 9. Опишите основные изменения ЭМГ при миотонии. 10. Опишите основные изменения ЭМГ при миопатиях 11. Опишите основные изменения ЭМГ при тетании. 12. Опишите основные изменения ЭМГ при наследственных полиневропатиях 13. Опишите исследование потенциала действия мышц в ответ на стимуляцию нерва. 14. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах. 15. Опишите основные изменения ЭМГ при нейропатиях. 16. Опишите изменения ЭМГ при поражении мотонейрона передних рогов спинного мозга.

Тема 5. Ультразвуковые исследования в неврологии. Эхоэнцефалография.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Физико-технические основы ультразвука, используемые в диагностических целях при заболеваниях нервной системы. 2. Перечислите основные современные методы ультразвуковой диагностики в неврологии. 3. Перечислите показания для ультразвуковых методов диагностики в неврологии. 4. Опишите физические основы эхоэнцефалографии. 5. Оборудование для эхоэнцефалографии. 6. Опишите методику проведения эхоэнцефалографии. 7. Особенности Эхо-ЭГ при объемных супратенториальных поражениях. 8. Перечислите показания для проведения эхоэнцефалографии. 9. Опишите возможности и ограничения метода эхоэнцефалографии при диагностике неврологических заболеваний. 10. Какие факторы влияют на размер смещения М-эха ? 11. Какое значение имеют латеральные эхосигналы и некоторые дополнительные эхографические феномены для диагностики поражений мозга. 12. Общая оценка эффективности метода и возможные источники ошибок. 13. Особенности эхоэнцефалографии при черепномозговой травме. 14. Особенности эхоэнцефалографии при сосудистых интракраниальных поражениях. 15. Особенности эхоэнцефалографии при воспалительных заболеваниях мозга.

Тема 6. Ультразвуковые исследования в неврологии

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Значение ультразвуковых методов обследования в диагностике сосудистых заболеваний нервной системы. 2. Опишите основные алгоритмы доплеровской диагностики окклюзирующих поражений артерий основания мозга. 3. Значение транскраниальной доплерографии в диагностике микроэмболий интракраниальных артерий. 4. Возможности ультразвуковой доплерографии в диагностике цереброваскулярных заболеваний. 5. Диагностика окклюзий, стенозов и деформаций магистральных артерий головы с помощью ультразвуковых методов обследования. 6. Диагностика синдрома подключичного обкрадывания (подключичный стилсиндром) с помощью ультразвуковой доплерографии. 7. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике поражений артерий основания мозга. 8. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике спазма сосудов мозга и артериовенозных мальформаций. 9. Возможности дуплексного сканирования артерий дуги аорты и их ветвей на шее. 10. Возможности транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных сосудов. 11. Диагностические возможности ультразвука при атеросклерозе магистральных артерий головы. 12. Ультразвуковая диагностика начальных проявлений недостаточности кровообращения мозга. 13. Преходящие нарушения мозгового кровообращения и ультразвук. 14. Ультразвуковая диагностика при остром инсульте. 15. Ультразвуковая оценка гемодинамики при коме и смерти мозга. 16. Ультразвуковая диагностика последствий инфаркта мозга. 17. Ультразвуковые методы в оценке коллатерального кровообращения мозга. 18. Возможности ультразвуковых методов для контроля лечения больных с цереброваскулярными заболеваниями.

Тема 7. Методы вызванных потенциалов

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Опишите принципы методики исследования вызванных потенциалов. 2. Какие устройства отведения и усиления вызванных потенциалов вы знаете? 3. Опишите нейрофизиологические основы метода вызванных потенциалов. 4. Показания для проведения исследования зрительных вызванных потенциалов. 5. Перечислите основные стандарты клинического исследования ЗВП. 6. Показания для проведения исследования соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП). 7. Опишите основные принципы методологии регистрации соматосенсорных вызванных потенциалов. 8. Перечислите основные стандарты клинического исследования ССВП. 9. Показания для проведения исследования слуховых вызванных потенциалов (СВП). 10. Опишите методы исследования нарушения сенсорной функции. 11. Опишите методы исследования зрительной функции. 12. Опишите методы исследования соматической чувствительности. 13. Опишите методы исследования слуховой функции. 14. Какие изменения ВП происходят при локальных деструктивных поражениях нервной системы. 15. Опишите изменения вызванных потенциалов при эпилепсии. 16. Опишите изменения вызванных потенциалов при рассеянном склерозе. 17. Опишите изменения вызванных потенциалов при церебрально-сосудистых нарушениях. 18. Опишите изменения вызванных потенциалов при опухолях центральной нервной системы. 19. Опишите изменения вызванных потенциалов при дегенеративных и дисгенетических заболеваниях нервной системы. 20. Опишите изменения вызванных потенциалов при воспалительных заболеваниях нервной системы.

Итоговая форма контроля

зачет (в 10 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету:

1. История развития различных методов функциональной диагностики в неврологии.
2. Общая характеристика задач клинической нейрофизиологии.
3. Организация службы функциональной диагностики лечебно-профилактических учреждений.
4. Обзор оборудования для различных методов функциональных исследований в неврологии.
5. Принципы работы оборудования для диагностических исследований в неврологии.
6. Показания и противопоказания для основных методов исследований центральной и периферической нервной систем.
7. Терминология методов функциональной диагностики в неврологии.
8. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.
9. Способы обработки и хранения данных функционально-диагностических исследований с помощью компьютерных технологий.
10. Правила эксплуатации компьютеров и аппаратов для функционально-диагностических исследований.
11. Опишите биофизические субстраты метода электроэнцефалографии.
12. Перечислите показания для проведения электроэнцефалографии.
13. Порядок проведения электроэнцефалографии.
14. Дайте характеристику альфа-ритма взрослого бодрствующего человека.
15. Дайте характеристику бета-ритма взрослого человека.
16. Дайте характеристику медленных ритмов взрослого человека.
17. Перечислите основные виды функциональных проб, условия их проведения, их диагностическое значение.
18. Опишите основные варианты патологической медленноволновой активности согласно Международной классификации нарушений ЭЭГ.
19. Опишите особенности нормальных ритмов ЭЭГ у детей.
20. Опишите основные виды артефактов на ЭЭГ, причины их возникновения и их устранение.
21. Принципы формулирования клинико-электроэнцефалографического заключения.

22. Опишите основные варианты патологической эпилептиформной активности согласно Международной классификации нарушений ЭЭГ.
23. Опишите возможные изменения электроэнцефалограммы при опухолях головного мозга.
24. Опишите возможные изменения ЭЭГ при черепно-мозговой травме
25. Опишите возможные изменения при сосудистых заболеваниях головного мозга.
26. Опишите изменения ЭЭГ при коматозном состоянии.
27. Международный протокол экспертизы электрической смерти мозга.
28. Перечислите возможности и ограничения электроэнцефалографии
29. История появления и развития метода электроэнцефалографии.
30. Значение записи ЭЭГ сна для диагностики пароксизмальных состояний и эпилепсии.
31. Опишите стадии сна на ЭЭГ.
32. Перечислите принципы метода видео-ЭЭГ-мониторирования.
33. Оборудование для проведения видео-ЭЭГ-мониторирования.
34. Возможности и ограничения метода видео-ЭЭГ-мониторирования.
35. Значение видео-ЭЭГ-мониторирования для диагностики различных форм эпилепсии.
36. Методология компьютерной электроэнцефалографии.
37. Возможности и ограничения компьютерной электроэнцефалографии.
38. Принципы метода магнитоэнцефалографии, биофизический субстрат метода.
39. Перечислите показания для проведения магнитоэнцефалографии.
40. Возможности и ограничения метода магнитоэнцефалографии.
41. ЭЭГ различных эпилептических припадков.
42. Методология полисомнографии.
43. Перечислите показания для проведения полисомнографии.
44. Возможности и ограничения метода полисомнографии.
45. Опишите основные принципы отведения и регистрации ЭМГ.
46. Нейрофизиологические основы метода электромиографии.
47. Основные нормальные и патологические феномены на ЭМГ при отведении игольчатыми электродами.
48. Опишите основные виды электромиографической аппаратуры.
49. Принципы стимуляционных методов в электромиографии.
50. Опишите нормальные и патологические изменения ЭМГ при отведении поверхностными электродами.
51. Опишите основные принципы исследования потенциала действия чувствительного нерва в ответ на электрическую стимуляцию.
52. Дайте характеристику изменений при основных типах поражения нервно-мышечного аппарата.
53. Опишите основные изменения ЭМГ при миотонии.
54. Опишите основные изменения ЭМГ при миопатиях
55. Опишите основные изменения ЭМГ при тетании.
56. Опишите основные изменения ЭМГ при наследственных полиневропатиях
57. Опишите исследование потенциала действия мышц в ответ на стимуляцию нерва.
58. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах.
59. Опишите основные изменения ЭМГ при нейропатиях.
60. Опишите изменения ЭМГ при поражении мотонейрона передних рогов спинного мозга.
61. Значение ультразвуковых методов обследования в диагностике сосудистых заболеваний нервной системы.
62. Опишите основные алгоритмы доплеровской диагностики окклюзирующих поражений артерий основания мозга.

63. Значение транскраниальной доплерографии в диагностике микроэмболий интракраниальных артерий.
64. Возможности ультразвуковая доплерография в диагностике цереброваскулярных заболеваний.
65. Диагностика окклюзий, стенозов и деформаций магистральных артерий головы с помощью ультразвуковых методов обследования.
66. Диагностика синдрома подключичного обкрадывания (подключичный стилсиндром) с помощью ультразвуковой доплерографии.
67. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике поражений артерий основания мозга.
68. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике спазма сосудов мозга и артериовенозных мальформаций.
69. Возможности дуплексного сканирования артерий дуги аорты и их ветвей на шее.
70. Возможности транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных сосудов.
71. Диагностические возможности ультразвука при атеросклерозе магистральных артерий головы.
72. Ультразвуковая диагностика начальных проявлений недостаточности кровообращения мозга.
73. Преходящие нарушения мозгового кровообращения и ультразвук.
74. Ультразвуковая диагностика при остром инсульте.
75. Ультразвуковая оценка гемодинамики при коме и смерти мозга.
76. Ультразвуковая диагностика последствий инфаркта мозга.
77. Ультразвуковые методы в оценке коллатерального кровообращения мозга.
78. Возможности ультразвуковых методов для контроля лечения больных с цереброваскулярными заболеваниями.
79. Опишите принципы методики исследования вызванных потенциалов.
80. Какие устройства отведения и усиления вызванных потенциалов вы знаете?
81. Опишите нейрофизиологические основы метода вызванных потенциалов.
82. Показания для проведения исследования зрительных вызванных потенциалов.
83. Перечислите основные стандарты клинического исследования ЗВП.
84. Показания для проведения исследования соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП).
85. Опишите основные принципы методологии регистрации соматосенсорных вызванных потенциалов.
86. Перечислите основные стандарты клинического исследования ССВП.
87. Показания для проведения исследования слуховых вызванных потенциалов (СВП).
88. Опишите методы исследования нарушения сенсорной функции.
89. Опишите методы исследования зрительной функции.
90. Опишите методы исследования соматической чувствительности.
91. Опишите методы исследования слуховой функции.
92. Какие изменения ВП происходят при локальных деструктивных поражениях нервной системы.
93. Опишите изменения вызванных потенциалов при эпилепсии.
94. Опишите изменения вызванных потенциалов при рассеянном склерозе
95. Опишите изменения вызванных потенциалов при церебрально-сосудистых нарушениях.
96. Опишите изменения вызванных потенциалов при опухолях центральной нервной системы.
97. Опишите изменения вызванных потенциалов при дегенеративных и дисгенетических заболеваниях нервной системы .

98. Опишите изменения вызванных потенциалов при воспалительных заболеваниях нервной системы.

Тестовый контроль, примерные вопросы:

1. Электроэнцефалография - это
 - a. метод позволяющий оценить периферическое кровообращение
 - b. метод регистрации биоэлектрической активности мозга
 - c. метод позволяющий оценить состояние центральной гемодинамики
2. Назовите имя ученого, впервые представившего запись биопотенциалов головного мозга человека:
 - a. Луи Пастер
 - b. Ханс Бергер
 - c. Бехтерев В.М.
3. В состоянии пассивного бодрствования на ЭЭГ взрослого здорового человека в затылочных областях регистрируются:
 - a. Бета-колебания
 - b. Дельта-колебания
 - c. Тета-колебания
 - d. Альфа-колебания
4. При открывании глаз альфа-ритм на ЭЭГ взрослого здорового человека:
 - a. блокируется
 - b. не меняется
 - c. нарастает по амплитуде
5. III-IV стадии медленного сна характеризуются на ЭЭГ
 - a. Нарастанием индекса "сонных веретен"
 - b. Появлением на ЭЭГ альфа-ритма
 - c. Паттерном гипнагогической синхронизации
 - d. Нарастанием индекса высокоамплитудных медленных волн дельта-диапазона до 50-100 % записи
6. Переход в I стадию сна на ЭЭГ характеризуется:
 - a. Нарастанием амплитуды альфа-ритма
 - b. Постепенной редукцией альфа-ритма и диффузным нарастанием индекса тета-волн
 - c. Нарастанием индекса высокоамплитудных дельта-волн
7. II стадия медленного сна на ЭЭГ характеризуется:
 - a. Появлением на ЭЭГ "сонных веретен"
 - b. 100% замещением фоновой активности бета-колебаниями
 - c. 100% замещением фоновой активности высокоамплитудными медленными волнами дельта-диапазона
 - d. все ответы правильны
8. Бета-колебания характеризуются:
 - a. Частотой 8-13,5 Гц
 - b. Частотой 13,5-32 Гц
 - c. Частотой 0,5-3,5 Гц
 - d. Частотой 4-7,5 Гц
9. Альфа-колебания характеризуются:
 - a. Частотой 8-13,5 Гц
 - b. Частотой 13,5-32 Гц
 - c. Частотой 0,5-3,5 Гц

d. Частотой 4-7,5 Гц

10. Тета-колебания характеризуются:

a. Частотой 8-13,5 Гц

b. Частотой 13,5-32 Гц

c. Частотой 0,5-3,5 Гц

d. Частотой 4-7,5 Гц

11. Дельта-колебания характеризуются:

a. Частотой 8-13,5 Гц

b. Частотой 13,5-32 Гц

c. Частотой 0,5-3,5 Гц

d. Частотой 4-7,5 Гц

12. Наличие эпилептиформной активности на ЭЭГ достоверно свидетельствует о:

a. Воспалительном процессе головного мозга

b. Опухолевом процессе головного мозга

c. Сосудистой патологии головного мозга

d. Ничего из перечисленного

e. Все перечисленное

13. Паттерн "гипнагогическая синхронизация" :

a. Является физиологическим паттерном сна

b. Является патологической активностью

c. Относится к эпилептиформной активности

14. Наличие эпилептиформной активности на ЭЭГ:

a. Свидетельствует об эпилепсии

b. Является нормой

c. Необходимо согласование с клиникой

15. Электроэнцефалограмма отражает:

a. функциональное состояние головного мозга

b. анатомическое строение головного мозга

c. ничего не отражает

16. Стойкое региональное замедление на электроэнцефалограмме свидетельствует о:

a. Возможном структурном изменении в соответствующей области головного мозга

b. Эпилепсии

c. Не является патологией

17. Видео-ЭЭГ-мониторингом называется :

a. это современный компьютерный метод продолженной регистрации биоэлектрической активности головного мозга с синхронной видеозаписью моторики пациента и одновременной аудиозаписью происходящего

b. это современный компьютерный метод продолженной регистрации мышечной активности с синхронной видеозаписью моторики пациента

c. это современный компьютерный метод видеозаписи моторики пациента и одновременной аудиозаписью происходящего

18. Решающее значение в диагностике эпилепсии имеет:

a. Методы нейровизуализации

b. ЭЭГ

c. Клинический осмотр

d. Анамнез и жалобы

e. Все вышеперечисленное

- f. Ничего из вышеперечисленного
19. К функциональным пробам при проведении электроэнцефалографии не относится:
- a. гипервентиляция
 - b. ритмическая фотостимуляция
 - c. депривация сна
 - d. открывание-закрывание глаз
 - e. проба Ашнера
20. Электроэнцефалограмма ребенка (выберите правильное утверждение)
- a. Не отличается ЭЭГ взрослого человека
 - b. Отличается от ЭЭГ от взрослого в зависимости от возрастного периода
21. Гипсаритмия - это:
- a. Патологический эпилептиформный паттерн на ЭЭГ
 - b. Физиологический паттерн бодрствования
 - c. Физиологический паттерн сна
22. Электроэнцефалограмма ребенка первого года жизни характеризуется (выберите правильное утверждение)
- a. Более ускоренным, чем у взрослого человека основным ритмом
 - b. Более замедленным, чем у взрослого человека основным ритмом
 - c. Ничем не отличается
23. Какая частота ритмической фотостимуляции наиболее часто провоцирует фотопароксизмальный ответ у пациентов с фотосенситивной эпилепсией
- a. 1-3 Гц
 - b. 15 Гц
 - c. 30-50 Гц
24. К Международной стандартной схеме наложения электродов при проведении ЭЭГ относится
- a. Схема 10-20
 - b. Схема 100-100
 - c. Схема 50-50
25. "К-комплексы" на ЭЭГ - это
- a. Физиологический паттерн сна
 - b. Эпилептиформная активность
 - c. Неспецифическая патологическая активность

7.1. Основная литература:

1. Неврология и нейрохирургия. В 2 томах. Том 1. Неврология [Электронный ресурс] : учебник / Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426043.html>
2. Неврология и нейрохирургия. В 2 томах. Том 2. Нейрохирургия [Электронный ресурс] : учебник / Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426050.html>
3. Общая неврология [Электронный ресурс] / А. С. Никифоров, Е. И. Гусев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426616.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Детская неврология. В 2-х томах. Том 1. Общая неврология [Электронный ресурс] : учебник / Петрухин А.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422625.html>
2. Детская неврология. В 2-х томах. Том 2. Клиническая неврология [Электронный ресурс] : учебник / Петрухин А.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422632.html>
3. Хронические сосудистые заболевания головного мозга: дисциркуляторная энцефалопатия [Электронный ресурс] / А. С. Кадыков, Л. С. Манвелов, Н. В. Шахпаронова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428528.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

The Lancet, Elsevier Limited - www.thelancet.com
Библиотека - www.knigafund.ru
Британский медицинский журнал - www.bmj.com
Каталог книг - books.google.com
Медлайн - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Функциональная диагностика в неврологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест для обучающихся, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.02 "Медицинская биофизика" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Гамирова Р.Г. _____

Хайруллин И.Х. _____

Тухфатуллина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Абдулхаков С.Р. _____

"__" _____ 201__ г.