

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор, профессор

Л.М. Мухарямова

2024 г.



АННОТАЦИИ ПРАКТИК (сборник)  
Специальность 30.05.02. Медицинская биофизика

Казань, 2024

## Содержание

1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебная биологическая практика);
2. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Лаборантская);
3. Клиническая практика (Биофизическая методическая);
4. Клиническая практика (Биофизическая методическая);
5. Научно-исследовательская работа;
6. Преддипломная работа.

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе  
первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  
(Учебная биологическая практика)  
Трудоемкость 6 ЗЕТ**

**Цель освоения дисциплины:** является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в основах биологического эксперимента при изучении некоторых методических приемов, наработка навыков самостоятельного изучения и сбора материала.

**Задачи освоения дисциплины:**

- знакомство с оборудованием различных лабораторий (биохимическая, медико-биологическая лаборатория, клиническая лаборатория, микробиологическая), особенностями работы в этих лабораториях
- обучение студентов навыкам планирования и проведения экспериментальных исследований, обращению с экспериментальными лабораторными животными;
- освоение некоторых методик исследования, анализа полученных экспериментальных данных;
- работа с научной литературы по тематике исследования, оформление проделанной работы;
- обучение студентов основам систематики и биометрии.

**Содержание дисциплины:** Вводное занятие. Проведение научного эксперимента, правила обращения с животными, работа с научной литературой. Знакомство с методами гельминтоскопии. Электрофизиологические методы исследования. Знакомство с конфокальной микроскопией, возможности конфокальной микроскопии, флюоресцентная микроскопия. Генетические методы исследования: саузерн-блотт, FISH-диагностика, прямая и косвенная ДНК-диагностика. Экология. Знакомство с принципами изучения состояния экосистем. Филогенез. Сравнительная характеристика различных систем птиц, пресмыкающихся, земноводных, млекопитающих. Эволюция земли. Знакомство с различными научно-исследовательскими и клиническими лабораториями, методиками, оборудованием, режим работы лабораторий.

**Практика по получению первичных профессиональных  
умений и навыков (Лаборантская)  
Трудоемкость 5 ЗЕТ**

**Цель освоения практики** – закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, направленной на формирование общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Медицинская биофизика»;

- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности: способность самостоятельно выполнять экспериментальные,
- лабораторные, вычислительные исследования при решении задач в области биофизики человека с использованием современной аппаратуры, методологии и вычислительных средств; способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
- знакомство с современными методами биофизических исследований применяемыми для диагностики в медицине (магнито-резонансная томография - МРТ, рентгеновская компьютерная томография - КТ, УЗИ, ангиография, эндоскопия, колоноскопия; методы
- ядерной медицины, такие как позитронн-эмиссионная томография - ПЭТ, сцинтиграфии и однофотонная эмиссионная томография), а также знакомство с основной литературой по изучаемым методам,
- освоение принципов организации, постановки и проведения биофизических
- исследований и терапевтических воздействий в клинике и лаборатории, знакомство со структурой и спецификой работы Центра ядерных исследований РКОД.
- получение информации о практической работе врача функциональной диагностики.
- ознакомление с основными методами лечения онкологических заболеваний (радикальное лечение, химиотерапия, лучевая терапия), а также с принципами их использования.

- оказание подручной посильной помощи сотрудникам базы практики.
- знакомство с научными направлениями кафедры и научного коллектива базы практики.

**Задачи освоения практики:**

- формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,
- участие в проведении биофизических исследований и терапевтических процедур,
- освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;
- сбор и анализ информации по интересующим методам;
- обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета;
- ознакомление и выбор проблематики;
- ознакомление с основными методами исследования по выбранному направлению;
- ознакомление с международными требованиями биоэтики проведения опытов на лабораторных животных и экспериментальных исследований с участием человека;
- изучение литературы по выбранной проблеме;
- подготовка отчета

• получить целостное представление о полноценном диагностическом процессе, о важных терапевтических процедурах, о работе основных структурных подразделений крупного медицинского центра. Приобрести практические знания о физических, биохимических основах визуализации морфофункциональных состояний организма по направлениям магнито-резонансной, рентгено-компьютерной, позитронно-эмиссионной, однофотонной томографии, эндоскопии, ультразвуковых исследований. Получить наглядные

представления о практической стороне работы врача функциональной диагностики

**Содержание практики:** На кафедре медицинской физики КГМУ предварительно перед посещением базы практики лекции по основам ЯМР и принципам визуализации методами МРТ, КТ и ПЭТ.

Знакомство с основными научными направлениями кафедры. Знакомительная лекция по организации работы онкологического центра. РКОД, как пример деятельности крупного медицинского учреждения. Организация диагностического и лечебного процессов. Экскурсия по отделению **лучевой диагностики**, кабинетам МРТ и КТ, техническим помещениям (генераторная, охлаждающая, вентиляционная).

Изучение технических характеристик имеющихся томографов, особенностей визуализации тех или иных тканей, методик МР - контрастирования, причин артефактов.

Освоение режима работы МРТ-КТ-кабинета. Знакомство с работой врачей и мед.персонала, участие в рассмотрении и разборе ряда томограмм пациентов.

Демонстрационный анализ и описание нескольких томограмм под руководством врача кабинета МРТ. Самостоятельное изучение специальной литературы представленной в отделении («MRI made easy», Hans Heinz Schild, Dirk Meissner и др.).

Функциональная диагностика и терапия: В кабинете малоинвазивных процедур знакомство с устройством С-дуги (трубка + ЭОП/плоскопанельный детектор + мониторы + ПУ) и его применением (пункция в холедох, лечение опухоли головки поджелудочной железы и др.)

В кабинете УЗИ участие в проведении катетеризации под УЗИ- и рентген-контролем.

В отделении эндоскопии показательные исследования методом ФГДС и проведения аргоно-плазменной коагуляции, а также демонстрационные удаления гемангиомы и ангиофибром лазером. В кабинетах колоноскопии наблюдение за работой врача.

Знакомство с организацией работы бактериологической лаборатории. Задачи лаборатории, порядок проведения исследований, новшества и оптимизация процесса диагностики. Знакомство с лабораторным комплексом оборудования (Vitek), техническими помещениями (для хранения сухих смесей для сред, посуды, инвентаря; автоклавная, моечная, лаборантская).

Посещение производственной аптеки РКОД. Наглядное изучение современного фармпроизводства, аккредитованного по стандарту GMP. Знакомство с основными помещениями и требованиями к ним (осмотр «грязной» и «чистой» зон, помещений водо- и воздухоподготовки, моечной, стерилизационной, разливочной и лаборатории проверки качества).

Центр ядерной медицины (диагностика заболеваний). Организация работы отделения позитронно-эмиссионной томографии - ПЭТ.

Знакомство с работой и устройством циклотрона (GE PET Trace). Наглядное изучение технологии создания фармпрепаратов с радиоактивными изотопами в качестве меток (РФП). В лаборатории синтеза радиофармпрепаратов участие в процедуре химического синтеза препаратов (фтордезоксиглюкоза - ФДГ). Освоение специфики проверки качества РФП. В процедурной отделении ПЭТ знакомство с особенностями подготовки пациентов к сканированию и порядком введения РФП, оказание посильной практической помощи персоналу.

В кабинете ПЭТ/КТ (ПЭТ/КТ сканер GE Discovery 690) подробное ознакомление с методом ПЭТ/КТ, преимущества и недостатки метода ПЭТ. Демонстрационные процессы сканирования и показательный анализ различных ПЭТ-КТ томограмм. Самостоятельный разбор томограмм, изучение дополнительной литературы представленной в кабинете, в том числе на английском языке, оказание помощи медицинскому персоналу (выдача результатов, перенос пациентов и т.д.).

Знакомство с работой отделения химиотерапии. Цели и перспективы развития ПХТ, производители ФП, российские разработки и дженерики, новинки в сфере устройств для введения химиопрепаратов. Демонстрация их применения на пациентах. Инновации, внедряемые в химиотерапевтическом отделении РКОД. Роль сотрудничества с отделением ПЭТ для объективного контроля эффективности ПХТ.

### **Клиническая практика (Биофизическая методическая)** **Трудоемкость 3 ЗЕТ**

#### **Цель освоения дисциплины:**

- закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, направленной на формирование общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Медицинская биофизика;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности – способность самостоятельно выполнять экспериментальные,
- лабораторные, вычислительные исследования при решении задач в области биофизики человека с использованием современной аппаратуры, методологии и вычислительных средств; способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям;
- освоить навыки работы с клеточными культурами, научиться работать с приборами и аппаратами, используемыми в диагностических лабораториях (спектрометр, проточный цитофлуориметр, сортер клеток, амплификатор, центрифугатор, ИФА-анализатор, пулер микроэлектродов, микротом); получить практический опыт участия в проведении анализов и нейрофизиологических научных экспериментов; расширить свои знания в области молекулярной биологии, органической химии, биофизики, оптики, нейрофизиологии.

#### **Задачи освоения дисциплины/практики:**

- формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,
- участие в проведении биофизических исследований и терапевтических процедур,
- освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;
- сбор и анализ информации по интересующим методам;
- обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета;
- формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,
- участие в проведении биофизических исследований,
- освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;
- сбор и анализ информации по интересующим методам;
- обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета;
- получить практический опыт участия в проведении анализов и нейрофизиологических научных экспериментов, представления о работе основных структурных подразделений крупного

биофизического центра; расширить свои знания в области молекулярной биологии, органической химии, биофизики, оптики, нейрофизиологии.

**Содержание дисциплины:** Физические методы молекулярной биологии. Методы выделения и очистки биоматериала. Амплификация ДНК. Генетическое типирование.

Клеточные технологии. Культуры клеток. Микроскопирование клеток. Биофизические методы воздействия на раковые клетки. Биофизические методы нейробиологии. Методики приготовления срезов ткани мозга. Биофизические методы исследования срезов мозга.

Получение контрастных изображений среза ткани мозга.

### **Клиническая практика (Биофизическая методическая)**

**Трудоемкость 3 ЗЕТ**

#### **Цель освоения дисциплины:**

- закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, направленной на формирование общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Медицинская биофизика;

- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности – способность самостоятельно выполнять экспериментальные,

- лабораторные, вычислительные исследования при решении задач в области биофизики человека с использованием современной аппаратуры, методологии и вычислительных средств; способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям;

- освоить навыки работы с клеточными культурами, научиться работать с приборами и аппаратами, используемыми в диагностических лабораториях (спектрометр, проточный цитофлуориметр, сортер клеток, амплификатор, центрифугатор, ИФА-анализатор, пулер микроэлектродов, микротом); получить практический опыт участия в проведении анализов и нейрофизиологических научных экспериментов; расширить свои знания в области молекулярной биологии, органической химии, биофизики, оптики, нейрофизиологии.

#### **Задачи освоения дисциплины/практики:**

- формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,

- участие в проведении биофизических исследований и терапевтических процедур,

- освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;

- сбор и анализ информации по интересующим методам;

- обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета;

- формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,

- участие в проведении биофизических исследований,

- освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;

- сбор и анализ информации по интересующим методам;

- обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета;

- получить практический опыт участия в проведении анализов и нейрофизиологических научных экспериментов, представления о работе основных структурных подразделений крупного биофизического центра; расширить свои знания в области молекулярной

биологии, органической химии, биофизики, оптики, нейрофизиологии.

**Содержание дисциплины:** Физические методы молекулярной биологии. Методы выделения и очистки биоматериала. Амплификация ДНК. Генетическое типирование.

Клеточные технологии. Культуры клеток. Микроскопирование клеток. Биофизические методы воздействия на раковые клетки. Биофизические методы нейробиологии. Методики приготовления срезов ткани мозга. Биофизические методы исследования срезов мозга.

Получение контрастных изображений среза ткани мозга.

## **Научно-исследовательская работа Трудоемкость 6 ЗЕТ**

### **Цель освоения дисциплины**

• закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, направленной на формирование общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Медицинская биофизика;

• приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности – способность самостоятельно выполнять экспериментальные,

• лабораторные, вычислительные исследования при решении задач в области биофизики человека с использованием современной аппаратуры, методологии и вычислительных средств; способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям;

• знакомство с современными методами биофизических исследований, применяемыми для диагностики в медицине (нейромиография, энцефалография, фото- и другие виды стимуляции), а также знакомство с основной литературой по изучаемым методам,

• освоение методов анализа накопленной биофизической информации.

• освоение принципов организации, постановки и проведения биофизических

• исследований и терапевтических воздействий в клинике и лаборатории, знакомство со структурой и спецификой работы Научно-диагностического центра.

• получение информации о практической работе врача - биофизика.

• ознакомление с основными методами диагностики нервных и мышечных заболеваний.

• оказание подручной посильной помощи сотрудникам базы практики.

• знакомство с исследовательскими направлениями научного коллектива базы практики.

### **Задачи освоения дисциплины:**

• формирование компетенции использования современных биофизических методов в медицине,

• участие в проведении биофизических исследований и терапевтических процедур,

• освоение основ практической работы с физическими приборами, применяемыми в лабораторной и медицинской практике;

• сбор и анализ информации по интересующим методам;

• обработка, систематизация и критический анализ литературных данных, написание отчета.

• ознакомление и выбор проблематики;

• ознакомление с основными методами исследования по выбранному направлению;

• ознакомление с международными требованиями биоэтики проведения опытов на лабораторных животных и экспериментальных исследований с участием человека;

• изучение литературы по выбранной проблеме;

• подготовка отчета.

• получить целостное представление о полноценном диагностическом процессе, о важных терапевтических процедурах, о работе основных структурных подразделений крупного научно-диагностического центра. Ознакомиться с современными методами

биофизических исследований, применяемыми для диагностики в медицине (нейромиография, энцефалография, фото- и другие виды стимуляции). Освоение методов анализа накопленной биофизической информации. Ознакомление с основными методами диагностики нервных и мышечных заболеваний. Получить наглядные представления о практической стороне работы врача - биофизика.

**Содержание дисциплины:** Регистрация активности возбудимых тканей. Исследования периферических возбудимых структур. Исследования активности мозга. Регистрация реакции мозга на раздражитель. Клинические аспекты регистрации активности

возбудимых тканей. Частная электроэнцефалография. Стимуляционная электронейромиография. Варианты зрительных вызванных потенциалов. Обработка зарегистрированной активности возбудимых тканей. Количественные характеристики вызванных

ответов. Методы обработки зарегистрированных электрограмм во временной и частотной областях. Анализ записей активности мозга при заболеваниях.

### **Преддипломная работа. Трудоемкость 21 ЗЕТ**

**Целями практики являются:**

- закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, направленной на формирование общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Медицинская биофизика;

- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности – способность самостоятельно выполнять экспериментальные,

- лабораторные, вычислительные исследования при решении задач в области биофизики человека с использованием современной аппаратуры, методологии и вычислительных средств; способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.

Преддипломная практика имеет своей **задачей** освоение методов исследования; участие в проведении биофизических исследований; сбор и анализ экспериментальных данных по интересующему научному направлению; обработка, систематизация и критический анализ литературных данных для разрабатываемой дипломной работы; написание отчета, подготовка презентации о выполненной работе.

**Содержание практики:** Работа в кабинете ЭКГ. Запись электрокардиограмм и векторкардиограмм, ведение электронной базы данных. Проведение холтеровского мониторирования, нагрузочных проб. Сбор и анализ экспериментальных данных. Работа в кабинете ЭЭГ. Установка электродов, запись электроэнцефалограм, ведение электронной базы данных. Сбор и анализ экспериментальных данных. Исследования функции внешнего дыхания. Ведение электронной базы данных. Проведение спирометрии.

Нагрузочные пробы. Сбор и анализ экспериментальных данных. Работа в кабинете МРТ. Освоение методик получения и анализа томограмм при различных патологиях. Работа с компьютерной программой и базой данных. Сбор и анализ экспериментальных данных. Освоение методик и возможностей радионуклидной диагностики. Сбор и анализ экспериментальных данных. Освоение методик визуализация органов и тканей с помощью ультразвука. Сбор и анализ экспериментальных данных. Сбор и анализ экспериментальных данных по выбранному научному направлению.