



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
«Медицинская биофизика»

(подпись)

Туманова Н.С.

«10» июня 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента  
Медицинской биохимии и биофизики

(подпись)

Момот Т.В.

«10» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методология биофизических исследований

Специальность 30.05.02 «Медицинская биофизика»

Форма подготовки – очная

курс 6 семестр В  
лекции 18 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы не предусмотрены  
в том числе с использованием МАО лек. 2 час./пр. 4 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 6 час.  
самостоятельная работа 18 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет В семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.02 «Медицинская биофизика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1012 от «11» августа 2016 г. и учебного плана по направлению подготовки «Медицинская биофизика».

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биохимии и биофизики протокол № 5 от «10» июня 2019 г.

Директор Департамента: к.м.н., доцент Момот Т.В.

Составитель: к. м-т.н., доцент Чубов Ю.В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ**

### **к рабочей программе учебной дисциплины «Методология биофизических исследований»**

Учебный курс «Методология биофизических исследований» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла направления «Медицинская биофизика» 30.05.02 специальности «Медицинская биофизика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены 18 часов лекций, практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (18 часов). Дисциплина реализуется на 6 курсе в В семестре.

Учебный курс «Методология биофизических исследований» имеет тесную связь с преподаваемыми на 1 и 2-м курсе предметами гуманитарного цикла – физикой, физиологией. Методология рассматривает проблемы, поставленные прогрессом медицинской науки и биомедицинских технологий в области измерения параметров живого организма и современных информационных технологий получения данных, их сохранения и обработки.

**Цель курса** – подготовка медицинского специалиста, владеющего знанием о физиологии человека, методах биофизики как российского, так и международного значения медицинской деятельности, в которой диагностика функционального состояния основных систем человека подчинены главной задаче – сохранение здоровья человека.

#### **Задачи:**

- повысить восприимчивость студентов к научному поиску;
- обучить методам биофизического исследования;
- помочь студентам лучше понять основы медицинской диагностики с применением специального диагностического оборудования;
- научить получать, обрабатывать и представлять, а также использовать информацию, поступающую в процессе диагностических мероприятий.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-12</b> Способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знает	Основы современных методов исследования, применяемых в клинической медицине.
	Умеет	Составлять методику обследования на основе знаний о свойствах биологической системы, получать данные исследования и оценивать их в зависимости от поставленных перед обследованием целей
	Владеет	навыками работы с приборами, на которых выполняются методы биофизических исследований
<b>ПК-13</b> Способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор,	Знает	Принципы организации исследования, физические основы и возможности используемого метода, примеры клинического применения основных биофизических методов в медицине
	Умеет	Разрабатывать дизайн научного исследования, Использовать адекватные методы исследований. Ставить цели и формировать задачи исследования, обрабатывать получаемые результаты с позиции доказательной медицины.

обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	Владеет	Навыками сбора и обработки результатов, способами анализа различных типов данных, формирования выводов научного исследования в зависимости от поставленных целей и задач. Навыками представления получаемых данных с использованием современного презентационного оборудования и информационных технологий.
---	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология биофизических исследований» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции – конференции; семинарские занятия – диспут, круглый стол (подготовка и обсуждение рефератов).

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Раздел 1.** Теоретические основы биофизических методов в медицине (4 часа).

**Тема 1.** Учение о научном методе познания, принципы и способы организации теоретической и практической деятельности. Предмет методологии (2 часа).

*План лекции:*

1. Основные понятия о методах и методиках, технические приемы реализации.
2. Понятия объекта, предмет исследования, свойства объекта биофизических исследований.
3. Понятия о конфигураторе, структурная модель объекта, понятия о проекции объекта.
4. Гипотеза, понятие о руководящем принципе на основе определенного знания о свойствах объекта.

**Тема 2.** Теория, моделирование основа исследования. (2 часа).

*План лекции:*

1. Теория, логическое высказывание и следствие.
2. Определение теории и ее роль при проведении биофизического исследования.
3. Критерий теории.
4. Понятие о модели и моделировании.
5. Модели в науке и медицине. Построение исследования на основе теоретических представлений об объекте исследования.
6. Оригинал и модель. Упрощенная модель и применение вариантов моделей в медицине.
7. Классификация. Определение и роль современных классификаций для построения научного исследования с использованием биофизических методов.

8. Анализ и синтез. Основные пути разработки и использования критериев для анализа и синтеза.

*После выступлений по заранее выбранным темам следует обсуждение вопросов.*

**Раздел 2.** Измерение в биофизике и медицине. (4 часа).

**Тема 3.** Измерения, основные понятия об измерении и величинах (2 час.).

*План лекции:*

1. Понятие об измерении. Отношения величин, технические средства измерения.

2. Средство измерения и методика измерения.

3. Метод оценки, критерий оценки.

4. Получение результата измерения, оценка и формирование вывода о результате измерения.

5. Примеры измерительных методов в медицине.

6. Понятие о стандартах физических величин, датчиках, вариабельности измеряемой величины в живых системах.

7. Фактор времени при проведении измерений в живой системе с помощью биофизических методов. Понятие о мониторинге величин.

**Тема 4.** Методы и системы измерения в физиологии и современной медицине. (2 часа).

*План лекции:*

1. Понятие об измерительных системах.

2. Изучение физиологических функций с использованием современных измерительных систем в медицине.

3. Системы регистрации и системы воздействия с применением методов биофизического исследования.

4. Понятие о звеньях измерительных систем, измерительных преобразователей, понятие о точности измерения.

5. Активные и пассивные преобразователи. Примеры преобразователей.

6. Примеры используемых системы в медицине. Устройства с локальным и общим воздействием.

7. Чувствительность и допустимая погрешность при проведении биофизических исследований.

**Тема 5.** Методология оценки результатов исследования (1 час).

*План лекции:*

1. Планирование дизайна исследования.
2. Реализация моделей при проведении исследования.
3. Клиническая информатика и оценка результатов исследования.



## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Практические занятия 36 час.

**Раздел 1.** Теоретические основы биофизических методов в медицине (16 часов). Практические занятия

**Занятие 1.** Методология, как научный метод познания. Методология организации научной и практической деятельности. (4 часа).

*План занятия:*

1. Методы и методики биофизического исследования.
2. Понятие объекта, его свойств. Проекция объекта и исследование его сторон. Объект как предмет биофизических исследований.
3. Методология и теоретическое обоснование современных методов для изучения отдельных сторон жизнедеятельности живых систем.
4. Вариативность методов, предназначенных для биофизических исследований.

**Занятие 2.** Понятие о конфигураторе. Структурная модель объекта исследования. (4 часа).

*План занятия:*

1. Конфигуратор. Определение структуры объекта и различные проекции одного объекта при проведении исследования.
2. Гипотеза. Понятие об основных принципах построения исследования на основе имеющейся гипотезы.
3. Структура объекта и формирование дизайна исследования на основе гипотезы о свойствах объекта.
4. Многоплановость изучаемых явлений в биологии и медицине.
5. Построение новой гипотезы на основании анализа явлений в живой системе.

**Занятие 3.** Теория и моделирование. (4 часа).

*План занятия:*

1. Логическое высказывание и теория. Какая теория может считаться научной. Историческое развитие теоретической медицины.
2. Роль теории в формировании плана исследования.
3. Критерии теории.
4. Модели в медицине, построенные на основе теоретических представлений.
5. Понятие об оригинале и модели. Моделирование процессов в медицине.

**Занятие 4.** Понятие о классификации. (2 часа).

*План занятия:*

1. Различные виды классификаций.
2. Построение научного исследования на основе представлений о классификации функционального состояния живой системы.
3. Биофизические методы и их применение в соответствии с теоретическими представлениями о классификации современных исследований.

**Занятие 5.** Анализ и Синтез. (2 часа).

*План занятия:*

1. Понятие об анализе и синтезе в современной медицине.
2. Различные виды анализа состояний живой системы.
3. Разработка дизайна исследования с применением биофизических методов на основе анализа информации, имеющейся в свободном доступе.
4. Синтезирование модели биологической системы и изучение ее свойств с применением данных, полученных при анализе получаемых результатов.

## **Раздел 2. Измерение в биофизике и медицине.** (16 часов).

**Занятие 6.** Понятие об измерении. Измеряемая величина, физический смысл измерения. (4 часа).

*План занятия:*

1. Понятие об измерении. Отношение величин. Эталон величины.
2. Средство измерения и методика измерения.
3. Метод биофизического измерения и разработка дизайна исследования.
4. Вариабельность измеряемой величины в живой системе. Понятие о референтной величине.

**Занятие 7.** Измерительные методы в медицине. (4 часа).

*План занятия:*

1. Понятие о стандартных величинах и методах верификации измеряемой величины.
2. Ошибки измерения и артефакты при биофизических исследованиях.
3. Датчики, применяемые в методах биофизических исследованиях.
4. Фактор времени и динамика измеряемых величин в зависимости от времени. Понятие о циркадианности при биофизических исследованиях.

**Занятие 8.** Методы и системы измерения в медицине. (4 часа).

*План занятия:*

1. Понятие об измерительных системах для использования в физиологии и клинической медицине.
2. Многоканальные измерительные системы, история создания и назначение.
3. Автономные и мониторинговые измерительные системы, преимущества и недостатки.

4. Регистрация, сохранение и отображение данных, полученные с помощью современных измерительных систем.

**Занятие 9.** Современные системы воздействия на живой организм. (4 часа).

*План занятия:*

1. Понятие о стимуляции в физиологии и клинической медицине.
2. Методы раздражения, понятие об адекватном и неадекватном раздражителе.
3. Звенья измерительных систем, использующие методики электрического воздействия. Импеданосметрия и реография.
4. Устройства локального и общего воздействия.

**Раздел 3. Методология оценки результатов исследования.** (4 часа).

**Занятие 10.** Дизайн исследования. (4 часа).

*План занятия:*

1. Планирование дизайна исследования.
2. Примеры реализации методов биофизических исследований в дизайне изучения физиологических функций человека.
3. Клиническая информатика.
4. Количественная оценка, построенная на основе клинических шкал.
5. Оценка результатов исследования, выполняемого с использованием методов биофизического исследования.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология биофизических исследований» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1.		Знает	Опрос Тестовый контроль Презентация	Зачет Вопрос 1-5
		Умеет	Ситуационная задача	Ситуационная задача
		Владеет	Контрольная работа	Ситуационная задача
Раздел 2.		Знает	Опрос Тестовый контроль Презентация	Зачет Вопрос 6-36
		Умеет	Ситуационная задача	Ситуационная задача
		Владеет	Контрольная работа	Ситуационная задача
Раздел 3.		Знает	Опрос Тестовый контроль Презентация	Зачет Вопрос 50-56
		Умеет	Ситуационная задача	Ситуационная задача
		Владеет	Контрольная работа	Ситуационная задача
		Владеет	Контрольная работа	Ситуационная задача

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

При проведении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение и Интернет-ресурсы – Microsoft Office; Windows XP; Adobe Reader и др.

Наименование сайтов и интернет-порталов:

1. [http://www. https://elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Методология биофизических исследований» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения студенты учатся использовать современные методы исследования, анализировать результаты, получаемые с помощью специализированных измерительных систем.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемым темам, получить основные навыки в области построения дизайна исследования, оценки результатов и прогнозирования поведения живой системы, исходя из физиологических особенностей живого организма.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения (МАО). При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой



проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по истории используемых методов, используемых в современной медицине.

Применение материалов, получаемых из интернет–ресурсов для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами развития методов исследования в физиологии и медицине. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся устные опросы.

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

При проведении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение и Интернет ресурсы - Microsoft Office; Windows XP; Adobe Reader и др.

## **VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательный процесс данного учебного курса проводится в лекционных, компьютерных аудиториях корпуса Школы биомедицины ДВФУ, оснащенных компьютерами, укомплектованными процессорами линейки INTEL и мультимедийными системами с подключением к сети Internet.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Методология биофизических исследований»  
Специальность 30.05.02 – Медицинская биофизика  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2018

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя семестра	Подготовка рефератов	9 час.	Защита
2	2 неделя семестра	Подготовка презентации	9 час.	Защита
3	3 недели семестра	Подготовка к семинару	9 час.	Защита

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Задания для самостоятельного выполнения

1. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
2. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

## **Методические указания по написанию и оформлению реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Реферат – творческая деятельность студента, которая воспроизводит в своей структуре научно–исследовательскую деятельность по решению теоретических и прикладных проблем в определённой отрасли научного знания. В силу этого курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса в высшей школе.

Реферат, являясь моделью научного исследования, представляет собой самостоятельную работу, в которой студент решает проблему теоретического или практического характера, применяя научные принципы и методы данной отрасли научного знания. Результат данного научного поиска может обладать не только субъективной, но и объективной научной новизной, и поэтому может быть представлен для обсуждения научной общественности в виде научного доклада или сообщения на научно-практической конференции, а также в виде научной статьи.

Реферат выполняется под руководством научного руководителя и предполагает приобретение навыков построения делового сотрудничества, основанного на этических нормах осуществления научной деятельности. Целеустремлённость, инициативность, бескорыстный познавательный интерес, ответственность за результаты своих действий, добросовестность, компетентность – качества личности, характеризующие субъекта научно-исследовательской деятельности, соответствующей идеалам и нормам современной науки.

Реферат – это самостоятельная учебная и научно-исследовательская деятельность студента. Научный руководитель оказывает помощь консультативного характера и оценивает процесс и результаты деятельности. Он предоставляет примерную тематику реферативных работ, уточняет совместно с магистрантом проблему и тему исследования, помогает спланировать и организовать научно-исследовательскую деятельность, назначает время и минимальное количество консультаций. Научный руководитель принимает текст реферата на проверку не менее чем за пять дней до защиты.

Традиционно сложилась определенная структура реферата, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Оглавление.
4. Перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость).
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

На титульном листе указываются: учебное заведение, выпускающая кафедра, автор, научный руководитель, тема исследования, место и год выполнения реферата.

Название реферата должно быть по возможности кратким и полностью соответствовать ее содержанию.

В оглавлении (содержании) отражаются названия структурных частей реферата и страницы, на которых они находятся. Оглавление целесообразно разместить в начале работы на одной странице.

Наличие развернутого введения – обязательное требование к реферату. Несмотря на небольшой объем этой структурной части, его написание вызывает значительные затруднения. Однако именно качественно выполненное введение является ключом к пониманию всей работы, свидетельствует о профессионализме автора.

Таким образом, введение – очень ответственная часть реферата. Начинаться должно введение с обоснования актуальности выбранной темы. В применении к реферату понятие «актуальность» имеет одну особенность. От того, как автор реферата умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Кроме этого во введении необходимо вычленить методологическую базу реферата, назвать авторов, труды которых составили теоретическую основу исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Во введении отражаются значение и актуальность избранной темы, определяются объект и предмет, цель и задачи, хронологические рамки исследования.

Завершается введение изложением общих выводов о научной и практической значимости темы, степени ее изученности и обеспеченности источниками, выдвижением гипотезы.

В основной части излагается суть проблемы, раскрывается тема, определяется авторская позиция, в качестве аргумента и для иллюстраций выдвигаемых положений приводится фактический материал. Автору необходимо проявить умение последовательного изложения материала при одновременном его анализе. Предпочтение при этом отдается главным фактам, а не мелким деталям.

Реферат заканчивается заключительной частью, которая так и называется «заключение». Как и всякое заключение, эта часть реферата выполняет роль вывода, обусловленного логикой проведения исследования, который носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Заключение может включать предложения практического характера, тем самым, повышая ценность теоретических материалов.

Итак, в Заключении реферата должны быть: а) представлены выводы по итогам исследования; б) теоретическая и практическая значимость, новизна реферата; в) указана возможность применения результатов исследования.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей реферата и отражает самостоятельную творческую работу автора реферата.

Список использованных источников помещается в конце работы. Он оформляется или в алфавитном порядке (по фамилии автора или названия



книги), или в порядке появления ссылок в тексте письменной работы. Во всех случаях указываются полное название работы, фамилии авторов или редактора издания, если в написании книги участвовал коллектив авторов, данные о числе томов, название города и издательства, в котором вышла работа, год издания, количество страниц.

### **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Методы биофизического исследования.
2. Разработка дизайна научного исследования с применением современных методов биофизических методик диагностики.
3. Термометрия. История метода и современные варианты применения при исследовании гемодинамики.
4. Манометрия. Использование в современных многоканальных измерительных системах для исследований в медицине.
5. Электрофизиологические методы. История развития методов и современные варианты использования.
6. Моделирование в медицине.
7. Циркадианные методы исследования физиологических параметров человека в медицине.
8. Мониторинговые системы для оценки функционального состояния человека.
9. Стимуляция и методы раздражения. Использование в медицине с диагностической и лечебной целью.
10. Методы биофизического исследования, применяемые для контроля эффективности терапии.
11. Реография и возможности метода для диагностики.
12. Клиническая информатика и использование визуально-аналоговых шкал в современной медицине.
13. Методы, основанные на исследовании механического движения в живой системе.
14. Регистрация и сохранение данных биофизического исследования.

**Вопросы для самостоятельного изучения** (представление в форме рефератов):

1. Методы биофизического исследования, применяемые в кардиологии.
2. Методы биофизического исследования, применяемые для диагностики ЛОР-патологии.
3. Методы биофизического исследования, применяемые в урологии.
4. Методы биофизического исследования, применяемые в пульмонологии.
5. Методы биофизического исследования, применяемые в реабилитации у пациентов со спинальной травмой.
6. Методы биофизического исследования, применяемые в неврологии.

**Методические указания по работе с тестами по курсу «Методология биофизических исследований»**

При работе с тестами студенту предлагается выбрать один вариант ответа из трех – четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе как аудиторных занятий, так и самостоятельной работы.

*Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:*

1. умение анализировать основные концепции и направления;
2. знание основных используемых понятий, умение оперировать ими;

3. умение представить работу в научном контексте;  
владение научным стилем речи;
4. высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности при разработке дизайна исследования;
5. знание основных методик и технологий в избранной области биофизического исследования;
6. аргументированную защиту основных положений работы.

*Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:*

1. умение анализировать основные концепции, направления;
2. знание основных категорий и понятий, умение оперировать ими;
3. владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; аргументированную защиту основных положений работы.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:*

1. недостаточно глубокий анализ материала;
2. отсутствие самостоятельности в определении основных положений;
3. посредственную защиту основных положений работы.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:*

1. компилятивность работы;
2. несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования;
3. неумение защитить основные положения работы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Методология биофизических исследований»  
Специальность 30.05.02 – Медицинская биофизика  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Методология биофизических исследований»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	Критерии	Показатели	Баллы
ПК-12	Знает (пороговый уровень)			61-75
	Умеет (продвинутый уровень)			76-85
	Владеет (высокий)			86-100
ПК-13	Владеет (высокий)			61-75
	Умеет (продвинутый уровень)			76-85
	Владеет (высокий)			86-100

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
100-61	«зачтено»	Зачтено выставляется студенту, у которого сформированы знания по методологии биофизических исследований.

		Умеет разрабатывать дизайн, успешно выполнять методики, а также оценивать результаты исследования. Владеет методиками для решения поставленных задач.
60-0	«не зачтено»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Оценочные средства для текущей аттестации:**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно
- 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы
- 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов – работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

*(Положение о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850).*