



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

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
«Медицинская биофизика»

Багрянцев В.Н.

(подпись)

«19» сентября 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
фундаментальной и клинической медицины

Гельцер Б.И.

(подпись)

«19» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы статистического анализа данных

Специальность 30.05.02 «Медицинская биофизика»

Форма подготовки – очная

курс 3 семестр 5
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 54 час.
в том числе с использованием МАО 6 час.
самостоятельная работа 18 час.
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет 5 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 фундаментальной и клинической медицины, протокол № 1 от «19» сентября 2016 г.

Директор Департамента: д.м.н., профессор Гельцер Б.И.
Составитель (ли): д.м.н., к.т.н., профессор Кику П.Ф.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины «Основы статистического анализа данных»

Учебная дисциплина «Основы статистического анализа данных» разработана для студентов 3 курса очной формы обучения направления 30.05.02 Медицинская биофизика в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 час.). Учебным планом направления подготовки предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (18 час.). Дисциплина «Основы статистического анализа данных» относится к вариативной части цикла математических и естественно - научных дисциплин образовательной программы подготовки специалистов.

Дисциплина «Основы статистического анализа данных» логически и содержательно связана с такими курсами как «Информатика. Медицинская информатика», «Основы экологии и охрана природы», «Физика».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с вероятностной природой медицины, которая делает очевидной необходимость хорошего знания соответствующих методов решения проблем, связанных с неоднородностью и неопределенностью. В медицине и здравоохранении часто используются, сознательно или неосознанно, различные статистические концепции при принятии решений по таким вопросам как оценка состояния здоровья, его прогноз, выбор стратегии и тактики профилактики и лечения, оценка отдаленных результатов и выживаемости.

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного обучения, программных и технических средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

Цель: формирование компетенций по теоретическим знаниям, умениям и навыкам сбора, обработки и анализа статистических данных, получаемых на разных стадиях научных исследований, необходимых для последующей профессиональной деятельности специалистов.

Задачи:

- сформировать систему знаний по статистической обработке данных в медицине;
- показать возможности использования многомерных методов статистики для обработки информации и анализа данных и экспериментального материала;
- ознакомить с методами систематизации экспериментального материала при интерпретации научных фактов;
- использовать специализированное программное обеспечение, предназначенное для проведения статистического анализа данных.

Для успешного изучения дисциплины «Основы статистического анализа данных» у студентов должны быть сформированы предварительно следующие компетенции:

- способность и готовность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественных, медико-биологических и клинических наук в различных сферах профессиональной и социальной деятельности;
- способность и готовность анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований, использовать знания основ психологии человека и методов педагогики в своей профессиональной деятельности, совершенствовать свои профессиональные знания и навыки, осознавая при этом дисциплинарную, административную, гражданско-правовую, уголовную ответственность
- способность и готовность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты коммерческой тайны,

единого информационного пространства планирования и управления фармацевтическими предприятиями и организациями на всех этапах их деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется **профессиональная** компетенция (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • современные методики сбора и обработки информации о состоянии здоровья населения
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • проводить медико-статистический анализ информации, характеризующей состояние здоровья населения (с целью разработки научно обоснованных рекомендаций по его улучшению)
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • современным специализированным программным обеспечением, предназначенным для обработки и анализа статистической информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы статистического анализа данных» используются методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, круглый стол.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 час., в том числе с использованием МАО 2 час.)

Раздел I. Основы статистического анализа данных (18 час.)

Тема 1. Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения (2 час.)

Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.

Тема 2. Планирование эксперимента (2 час.), в том числе с использованием МАО – проблемная лекция – 2 час.

Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Классификация задач обработки.

Тема 3. Описательные характеристики экспериментальных данных (2 час.)

Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.

Тема 4. Формирование и проверка статистических гипотез (4 час.)

Алгоритм проверки статистических гипотез Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с

помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних величин, Критерий Стьюдента.

Тема 5. Корреляционный, факторный и регрессионный анализ (4 час.)

Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа. Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация. Метод главных компонент. Факторные нагрузки. Регрессионные модели.

Тема 6. Статистическая оценка параметров выборки (2 час.)

Выборочный метод. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки. Понятие доверительного интервала. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.

Тема 7. Анализ и интерпретация результатов исследования (2 час.)

Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

(36 час., в том числе с использованием МАО 4 час.)

Занятие 1. Подготовка данных к математической обработке (2 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.

3. Примеры и интерпретация результатов.

Занятие 2. Способы представления экспериментальных данных (2 час.), в том числе с использованием МАО – круглый стол – 2 час.

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 3. Специализированное программное обеспечение (2 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 4. Планирование эксперимента (2 час.), в том числе с использованием МАО – круглый стол – 2 час.

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 5. Классификация задач обработки (2 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 6. Описательные характеристики экспериментальных данных (4 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 7. Формирование и проверка статистических гипотез (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 8. Корреляционный и факторный анализ (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 9. Регрессия, методика вычисления и использования в научных исследованиях (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 10. Методы анализа динамики процессов и явлений (2 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 11. Графическое изображение в статистике, виды графических изображений, их использование для анализа явлений (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Задание 12. Статистическая оценка параметров выборки анализа динамики процессов и явлений (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Лабораторные работы не предусмотрены.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы статистической обработки данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения. Тема 2. Планирование	ПК-3	Знает	тест (ПР-1)	зачет, вопросы Тип 1. 1-5
			Умеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 2 1-12

<p>эксперимента. Тема 3. Описательные характеристики экспериментальных данных. Тема 4. Формирование и проверка статистических гипотез. Тема 5. Корреляционный, факторный и регрессионный анализ. Тема 6. Статистическая оценка параметров выборки. Тема 7. Анализ и интерпретация результатов исследования.</p>		Владеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 1-12
--	--	---------	-----------------------------------	----------------------------------

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, 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 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Вараксин А.Н. Статистические модели с коррелированными предикторами в экологии и медицине / А. Н. Вараксин, В. Г. Панов, Ю. И. Казмер; Институт промышленной экологии УРО РАН.- Изд-во Уральского университета, 2011. – 141 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:420808&theme=FEFU>

2. Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel. Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012. – 320 с.

ЭБС ZNANIUM:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Znanium:Znanium-238654&theme=FEFU>

3. Наследов А. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных: [практическое руководство] / А. Наследов. Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 399 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418994&theme=FEFU>

4. Лемешко Б. Ю. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход. ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2011. – 888 с.

ЭБС ZNANIUM:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-515227&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций. Подготовлены авторским коллективом в составе: д.м.н., проф. Леонов С.А., при участии к.м.н. Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: ИД "Менеджер здравоохранения", 2011. - 172 с.

ЭК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtIs/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1571..xml&theme=FEFU

2. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебное пособие для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко [и др.]. Москва: Академия, 2009. – 315 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290880&theme=FEFU>

3. Антонов В.Ф. Физика и биофизика: для студентов медицинских вузов: учебник для высшего профессионального образования / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. Москва: ГЭОТАР-Медиа , 2013. – 469 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695507&theme=FEFU>

4. Основы экологии: учебник / В.П. Иванов, О.В. Васильева. - СПб.: СпецЛит, 2010. – 272 с.

ЭК НБ ДВФУ:

https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1522..xml&theme=FEFU

5. Sprinthall, Richard C. Basic Statistical Analysis / Richard C. Sprinthall. Boston, Massachusetts Columbus, Ohio Indianapolis, Indiana : Allyn & Bacon, 2012. - 660 p.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:681289&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об охране окружающей среды.

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

2. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 31 декабря 2005 г., 18, 29, 30 декабря 2006 г., 26 июня 2007 г., 8 ноября, 1 декабря 2007 г., 12 июня, 14, 23 июня, 27 октября, 22, 30 декабря 2008 г., 28 сентября, 28 декабря 2010 г.)

<http://files.stroyinf.ru/data1/6/6000/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Актуальные вопросы в области экологии.

<http://www.ecology.info/>

2. Медицинские интернет – конференции. Статистический анализ данных: просто или сложно? (точка зрения студента).

<http://medconfer.com/forum/4125>

3. Основы статистического анализа данных.

<http://www.sciencefiles.ru/section/34/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

– Microsoft Office Professional Plus 2010;

– офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);

– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;

– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;

– ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;

– WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 72 час. (2 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 54 часа, включая лекции (18 час.) и практические занятия (36 час.).

Курс «Основы статистического анализа данных» структурирован по хронологическому и тематическому принципам, что позволяет систематизировать учебный материал, а также подчёркивает связь с другими профессиональными дисциплинами.

В процессе изучения материала учебного курса предлагаются разнообразные формы работ: лекции, практические занятия, тесты, контрольные работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение наиболее сложных тем разделов курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, основные даты следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении контрольных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа по отдельным разделам и темам дисциплины осуществляется по рекомендованным преподавателем материалам с целью углубления знаний, полученных на лекционных и практических занятиях.

Методы проверки знаний студентов:

1. Тестирование (ПР-1), которое позволяет проверить наличие у студентов сформировавшегося понятийного аппарата. Поскольку при тестировании от студента требуется выбрать правильный ответ из нескольких вариантов, преимуществом этого метода является также простота оценки результатов. Решение заданий в форме тестов представляет собой определенный тренинг, который способствует активизации мышления и закрепления в памяти студентов юридических понятий и терминов и другой информации;

2. Решение практических (ситуационных) задач (ПР-11), которое показывает степень формирования у студентов практических навыков. Решение задач является традиционным и важнейшим методом проведения

практических занятий, поэтому следует более детально остановиться на рассмотрении основных подходов к решению задач.

В процессе решения задач осваиваются алгоритмы юридического мышления, без овладения которыми невозможно успешное решение практических проблем. Эти алгоритмы включают в себя:

- 1) изучение конкретной ситуации (отношения), требующей правового обоснования или решения;
- 2) правовая оценка или квалификация этой ситуации (отношения);
- 3) поиск соответствующих нормативных актов и судебной практики;
- 4) толкование правовых норм, подлежащих применению;
- 5) принятие решения, разрешающего конкретную заданную ситуацию;
- 6) обоснование принятого решения, его формулирование в письменном виде;
- 7) проецирование решения на реальную действительность, прогнозирование процесса его исполнения, достижения тех целей, ради которых оно принималось.

Условия задач включают все фактические обстоятельства, необходимые для вынесения определенного решения по спорному вопросу, сформулированному в тексте задачи. Решение задачи необходимо записывать в тетрадь, предназначенную для внесения подобного рода записей. При решении задачи ее условие переписывать не нужно; достаточно указать номер задачи, а затем сформулировать свои ответы на поставленные в задаче вопросы.

В ответе на поставленный в задаче вопрос (вопросы) необходимо дать обоснованную оценку предложенной ситуации с точки зрения действующего законодательства. При решении задач недопустимо ограничиваться однозначным ответом «да» или «нет».

Формой итогового контроля знаний студентов выступает *зачет*.

В подготовку к зачету ходит повторение пройденного материала. Для упрощения процесса подготовки рекомендуем подготовить и записать ответы

на вопросы, а также отметить наиболее трудные, которые вызывают сложности при подготовке. Также целесообразно делать к каждой теме словарь основных терминов (понятий) курса.

При подготовке к зачету следует уделить внимание конспектам, в частности, конспектам лекций.

Зачет проводится в форме устного опроса – собеседования (УО-1).

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Устный опрос (собеседование) включает в себя не менее два вопроса с предварительной подготовкой студента (не более 30 минут). Также в ходе проверки практических навыков освоения дисциплины «Правоведение» студентам необходимо решить практическую задачу (на ее решение отводится до 40 минут).

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 18 часов на весь курс дисциплины.

Для углубленного изучения теоретического материала практических занятий и самостоятельной работы курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ и ЭБС Консультант студента «ГЕОТАР». В перечне литературы приведены соответствующие гиперссылки этих источников.

Для подготовки к зачету определен перечень вопросов, представленный в Приложении 2.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательный процесс по дисциплине проводится в лекционных, компьютерных классах корпуса Школы Биомедицины кампуса ДВФУ, оснащенных компьютерами класса Pentium и мультимедийными системами, с подключением к общекорпоративной сети ДВФУ, электронной библиотеке и Internet.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Аудитория для лекционных и практических занятий г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М419, площадь 74,9 м²</p>	<p>Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции</p>

	цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



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 «Основы статистического анализа данных»
Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика
Форма подготовки очная

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1- 2 – 3 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 1-2 - 3	3 час.	Защита
2	4-5-6 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 4 - 6	3 час.	Защита
3	7-8-9 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 7 - 8	3 час.	Защита
4	10-11-12 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 9 -11	3 час.	Защита
5	13-14-15 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 12	3 час.	Защита
6	16-17-18 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 12	3 час.	Защита
Итого			18 час.	

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку отчетов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в электронных отчетах.

К представлению и оформлению отчетов предъявляются следующие требования.

Структура отчета

Отчеты по самостоятельной работе представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождаемая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

- *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для индивидуальных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
- *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);
- *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);
- *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета

Отчет относится к категории «*письменная работа*», оформляется по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;

- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине»;
- поля страницы левое – 25-30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание самостоятельных работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение инструментария программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно - правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы статистического анализа данных»
Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

по дисциплине Основы статистического анализа данных

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • современные методики сбора и обработки информации о состоянии здоровья населения
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • проводить медико-статистический анализ информации, характеризующей состояние здоровья населения (с целью разработки научно обоснованных рекомендаций по его улучшению)
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • современным специализированным программным обеспечением, предназначенным для обработки и анализа статистической информации

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения. Тема 2. Планирование эксперимента. Тема 3. Описательные характеристики экспериментальных данных. Тема 4. Формирование и проверка статистических гипотез. Тема 5. Корреляционный,	ПК-3	Знает	тест (ПР-1)	зачет, вопросы Тип 1. 1-5
			Умеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 2 1-12
			Владеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 1-12

<p>факторный и регрессионный анализ.</p> <p>Тема 6. Статистическая оценка параметров выборки.</p> <p>Тема 7. Анализ и интерпретация результатов исследования.</p>				
---	--	--	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-3 способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> современные методики сбора и обработки информации о состоянии здоровья населения 	письменный ответ	<p>«отлично»</p> <p>«хорошо»</p> <p>«удовлетворительно»</p> <p>«неудовлетворительно»</p>	<p>100-86</p> <p>85-76</p> <p>75-61</p> <p>60-50</p>
	умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> проводить медико-статистический анализ информации, характеризующей состояние здоровья населения (с целью разработки научно обоснованных рекомендаций по его улучшению) 	устный ответ	<p>«отлично»</p> <p>«хорошо»</p> <p>«удовлетворительно»</p> <p>«неудовлетворительно»</p>	<p>100-85</p> <p>85-76</p> <p>75-61</p> <p>60-50</p>
	Владеет (высокий)	<ul style="list-style-type: none"> современным специализированным программным обеспечением, предназначенным для обработки и анализа статистической информации 	творческое задание	<p>«отлично»</p> <p>«хорошо»</p> <p>«удовлетворительно»</p> <p>«неудовлетворительно»</p>	<p>100-86</p> <p>85-76</p> <p>75-61</p> <p>60-50</p>

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы статистического анализа данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы статистического анализа данных» проводится в форме контрольных мероприятий (письменный опрос, защита практических/лабораторных работ) по оцениванию фактических результатов обучения магистров осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы статистического анализа данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы статистического анализа данных» проводится в виде зачета в форме – письменного ответа.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Предмет медицинской статистики.
2. Понятие о статистическом методе.
3. Понятие о статистическом наблюдении.
4. Этапы, формы, виды и способы статистического наблюдения.
5. Классификация и группировка как метод обработки и анализа первичной статистической информации.
6. Основные приемы построения и выполнения группировки.
7. Виды группировок. Статистическая таблица.
8. Понятие абсолютного показателя. Виды абсолютных показателей.
9. Относительные показатели. Их роль и типология.
10. Понятие средней величины. Область применения средних величин в статистическом исследовании.
11. Виды средних величин и методы их расчета.
12. Структурные характеристики выборочной совокупности. Мода и медиана.
13. Средние степенные характеристики выборочной совокупности.
14. Понятие вариации. Размах выборки.
15. Понятие вариации. Среднее линейное отклонение.
16. Понятие вариации. Дисперсия.
17. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
18. Коэффициент вариации.
19. Сущность корреляционной связи.
20. Сущность главных компонент.
21. Коэффициент линейной корреляции Пирсона.
22. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

23. Понятие о выборочном наблюдении. Виды выборки. Способы формирования выборки.

24. Понятие о данных в генеральной совокупности. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

25. Статистические графики и диаграммы.

26. Основные понятия регрессионного анализа. Парная линейная регрессия.

Критерии выставления оценки на зачете

«зачтено» - выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

«зачтено» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

«зачтено» - выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

«не зачтено» - выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Оценочные средства для текущей аттестации

Типовые задания к самостоятельной работе

Тип 1. Ответьте на теоретические вопросы:

1. Какие существуют способы представления экспериментальных данных. Приведите примеры.
2. Какие характеристики экспериментальных данных процессов и явлений относятся к описательным? Приведите примеры.
3. В чем заключается алгоритм проверки статистических гипотез?
4. Какие существуют меры связи между признаками?
5. Какие статистические параметры используются для оценки параметров выборки?

Тип 2. На модельном примере, используя технологии «Анализа данных»

1. Проведите табулирование данных.
2. Постройте таблицу сгруппированных частот. Изобразите графически полученные распределения частот.
3. Выполните постановку задачи обработки экспериментальных данных.
4. Рассчитайте числовые характеристики выборки.
5. Постройте алгоритм проверки статистических гипотез.
6. Проверьте гипотезу о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса.
7. Рассчитайте критерий согласия χ^2 – квадрат.
8. Используя меры связи между признаками, рассчитайте и оцените полученные корреляционные зависимости.
9. Постройте «Облако рассеивания» корреляционных зависимостей.
10. Используя метод факторного анализа, рассчитайте вклад каждого признака в изучаемый процесс.

11. С помощью доверительных интервалов оцените параметры выборки.

12. Используя метод регрессионного анализа, постройте прогностическую модель изучаемого процесса или явления.

Критерии оценки отчетов по самостоятельной работе

Оценивание защиты самостоятельной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по самостоятельной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Типовые тестовые задания

(указать номер одного правильного ответа)

1. Что такое генеральная совокупность?

- a. часть целого;
- b. все объекты изучаемой категории;
- c. размер признака у объекта.

2. Что такое выборка?

- a. величина признака у объекта
- b. показатель оценки признака
- c. часть генеральной совокупности.

3. Какие Вам известны показатели изменчивости?

- a. мода;
- b. медиана;
- c. лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

4. Что определяет варианта (дата) в статистике?

- a. числовое значение размера признака у объекта
- b. расстояние между объектами
- c. скорость эволюции в биологии

5. Что такое регрессия?

- a. изменение наследственного материала;
- b. частичный возврат потомства к среднему для популяции уровню;
- c. изменчивость признаков группы организма.

6. Какой фактор определяет корреляцию?

- a. независимое расхождение хромосом в мейозе;
- b. взаимосвязь между признаками;
- c. изменение генетического материала.

7. Укажите степень взаимосвязи между признаками?

- a. положительная, отрицательная;
- b. прямая, обратная;
- c. сильная, средняя, слабая.

8. Какие константы вариационного ряда считаются основными?

- a. коэффициенты наследуемости и повторяемости;
- b. средняя арифметическая, квадратическое отклонение, стат. ошибки;
- c. коэффициенты корреляции и регрессии.

11. Что указывает на степень соответствия выборочных параметров параметрам генеральной совокупности?

- a. статистические ошибки
- b. коэффициент корреляции
- c. коэффициент регрессии

10. Как установить достоверность результатов по статистической ошибке?

- a. если параметр $>$ своей ошибки в 3 раза и более, то он достоверен;
- b. числом ошибок рекомбинации генетического материала;
- c. методом гетероплоидии.

Критерии оценки тестирования

Оценивание проводится в сеансе электронного обучения по стобальной шкале.

Тест включает в себя 100 заданий, максимальная оценка по тесту - 100.

В рамках текущего уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования, не ниже 61 балла.